

Miika Koskinen

# Mobiili ekosysteemi kuluttajan kumppanina

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tietotekniikan koulutusohjelma

Insinöörityö

11.5.2015

Tekijä Otsikko	Miika Koskinen Mobiili ekosysteemi kuluttajan kumppanina
Sivumäärä Aika	55 sivua 11.5.2015
Tutkinto	insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	tietotekniikan koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	tietoverkkotekniikka
Ohjaaja	lehtori Peter Hjort
<p>Työn tarkoitus oli perehtyä mobiilin ekosysteemin tarkoitukseen ja siihen liittyen käydä läpi mobiiliteollisuuden historiallisia tapahtumia ymmärtäen, kuinka tämän päivän ekosysteemi-kokonaisuudet ovat muodostuneet.</p> <p>Työssä käytiin läpi suurimmat mobiilialustat ja niiden taustalla vallitsevat ekosysteemit. Läpikäynnin yhteydessä selvitettiin syitä mobiilialustojen ja ekosysteemien menestykseen ja niihin vaikuttaviin tekijöihin. Työ sisälsi paljon selvitystyötä, jonka myötä on ollut helpompi ymmärtää syitä alalla tapahtuneille muutoksille.</p> <p>Työn aikana tehtiin myös käytännönläheinen tapaustutkimus eri valmistajien ekosysteemiin kuuluvilla mobiilialustoilla käyttäen niihin kuuluvaa laitteistoa. Tutkimus osoitti muun muassa sen, että kuluttajat voivat tehdä asioita myös useamman ekosysteemin välillä.</p> <p>Osana työtä tutkittiin myös mobiiliekosysteemin vaihtamisen käytännön haasteita ja kysymyksiä. Aihetta käsiteltäessä tuli ilmi mobiiliekosysteemin vaihtamisen voivan osoittautua varsin haastavaksi, ja on useita seikkoja joita kuluttajan tulisi miettiä tällaisessa tilanteessa.</p> <p>Työn loppupuolella pohdittiin lyhyesti mobiiliteknologian ja mobiiliekosysteemien lähitulevaisuuden mukana tuomia mahdollisuuksia ja ymmärrettiin se valtava alalla olevan potentiaalinen määrä.</p>	
Avainsanat	mobiili, ekosysteemi, älypuhelin, Google, Apple, Microsoft

Author(s) Title	Miika Koskinen Mobile ecosystem as a consumer companion
Number of Pages Date	55 pages 11 May 2015
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Information and Communications Technology
Specialisation option	Network Engineering
Instructor(s)	Peter Hjort, Senior Lecturer
<p>The purpose of the final year project was to get familiar with the mobile ecosystem and go through the history of mobile industry to have a better understanding of how the current modern ecosystem solutions have been born.</p> <p>The thesis discusses the biggest modern mobile platforms and their underlying ecosystems. During the project the reasons for the success of certain mobile platforms and ecosystems were investigated. The project included a lot of research work and it has greatly helped to understand the reasons for certain changes that have taken place within the industry.</p> <p>A practical case study was also conducted as part of the project using devices from different mobile platforms and ecosystems. Among other things, the case study showed that it is possible for consumers to do various things using multiple ecosystems.</p> <p>The challenges and questions of changing from a mobile ecosystem to a completely another mobile ecosystem were also investigated as part of the project. As a result of the investigations it was shown that the change process could prove to be quite challenging and there are several things that a customer should think about in this kind of situation.</p> <p>Subsequently, this thesis also briefly discusses the near future possibilities of mobile technology and mobile ecosystems. The project showed how huge potential there is within the market.</p>	
Keywords	mobile, ecosystem, smartphone, Google, Apple, Microsoft

## Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Teoreettinen viitekehys	1
1.2	Tutkimuksen kulku	2
2	Teoreettinen tarkastelu	3
2.1	Mobiilitekniikan historiasta	3
2.2	Datapalveluiden kasvu	7
2.3	Mobiiliekosysteemin käsite	8
2.4	Ekosysteemien kehitys ja vaikutus markkinoihin	10
3	Vallitsevien mobiiliekosysteemien katsaus ja vertailu	12
4	Google	15
4.1	Android	16
4.2	Androidin lisensoinnista	16
4.3	Android vahvistaa Googlen ekosysteemiä	17
4.4	Katsaus Googlen sovellusportaaliin	18
4.5	Laitteiston tukimalli ja elinkaari	19
4.6	Googlen mobiiliekosysteemin tarjoama ja nykytilanne	20
5	Apple	21
5.1	Suuntana ekosysteemin luonti ja verkkopalveluiden lanseeraus	22
5.2	iPhone mullistaa älypuhelinmarkkinat	23
5.3	iOS-käyttöjärjestelmästä	24
5.4	iPad ja taulutietokoneiden vallankumous	25
5.5	Katsaus Applen sovellusportaaliin	25
5.6	Laitteiston tukimalli ja elinkaari	27
5.7	Applen mobiiliekosysteemin tarjoama ja nykytilanne	27
6	Microsoft	27
6.1	Microsoftin monet mobiilialustat	28
6.2	Windows Phone	30
6.3	Windows RT väliinputoajana	31

6.4	Katsaus Microsoftin sovellusportaaliin	32
6.5	Laitteiston tukimalli ja elinkaari	32
6.6	Microsoftin mobiilikosysteemin tarjoama ja nykytilanne	34
7	Tapaustutkimus	34
8	Tapaustutkimus, modernien mobiilikosysteemien suoriutuminen ajankohtaisista yleistehtävistä	35
8.1	Tutkimuksen tavoitteet ja raja	35
8.2	Testitapaukset	35
8.3	Ensimmäinen testitapa	37
8.3.1	Googlen mobiililaitteella	37
8.3.2	Applen mobiililaitteella	38
8.3.3	Microsoftin mobiililaitteella	38
8.4	Toinen testitapa	38
8.4.1	Googlen mobiililaitteella	38
8.4.2	Applen mobiililaitteella	39
8.4.3	Microsoftin mobiililaitteella	40
8.5	Kolmas testitapa	40
8.5.1	Yhteystietojen hallinnointi Googlen ekosysteemissä	40
8.5.2	Yhteystietojen hallinnointi Applen ekosysteemissä	41
8.5.3	Yhteystietojen hallinnointi Microsoftin ekosysteemissä	41
8.6	Neljäs testitapa	42
8.6.1	Sijaintitiedon jakaminen Googlen mobiililaitteella	42
8.6.2	Sijaintitiedon jakaminen Applen mobiililaitteella	43
8.6.3	Sijaintitiedon jakaminen Microsoftin mobiililaitteella	44
8.7	Tutkimuksen yhteenveto	45
9	Mobiilikosysteemin vaihtamisesta	47
10	Katsaus tulevaisuuteen	48
11	Yhteenveto	49
	Lähteet	51

## Lyhenteet

1G	First Generation. Ensimmäisen sukupolven matkapuhelinverkkoteknologia.
2G	Second Generation. Toisen sukupolven matkapuhelinverkkoteknologia.
3G	Third Generation. Kolmannen sukupolven matkapuhelinverkkoteknologia.
4G	Fourth Generation. Neljännen sukupolven matkapuhelinverkkoteknologia.
CDMA	Code Division Multiple Access. Koodijakokanavointi, yksi radiotien kanavanvaraustekniikoista jota käytetään laajakaistaisissa järjestelmissä.
EDGE	Enhanced Data rates for GSM Evolution. Matkapuhelinten välinen pakettikytkentäinen tiedonsiirtotekniikka.
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobile Communications. Maailmanlaajuisesti käytössä oleva matkapuhelinjärjestelmä.
HSDPA	High-Speed Downlink Packet Access. Kehittyneempi UMTS-tekniikka joka mahdollistaa nopeamman tiedonsiirron asiakaspäätelaitteelle.
IP	Internet Protocol. Protokolla joka mahdollistaa laitteiden kommunikoinnin Internetin välityksellä.
LTE	Long Term Evolution. Edistynyt 3G / 4G -tekniikka.
NMT	Nordisk Mobiltelefon. Yhteispohjoismainen radiopuhelinverkko.
SMS	Short Message Service. Matkapuhelinverkossa lähetettäviä lyhyitä tekstiviestejä.
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System. GSM-tekniikan korvaava 3G-tekniikka.

WCDMA	Wideband Code Division Multiple Access. UMTS-verkoissa käytettävä radiorajapinta, joka määrittelee signaalien modulointia ja asiakaspäätelaitteiden kommunikointia tukiasemien kanssa.
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access. Langaton laajakaistatekniiikka

## 1 Johdanto

Internetin leistyminen ja rantautuminen jokaisen tavallisen perheen kotiin on mullistanut yhteiskuntamme monella osa-alueella. Tiedon kulku ympäri maailman vie vain silmänräpähksen. Enää kuluttajan ei tarvitse hakeutua tiedon luokse; päinvastoin, tieto saavuttaa kuluttajan.

Nykyään lähes jokaisella on Internet koko ajan mukanaan. Se voi kulkea taskussa, käsilaukussa, repussa tai jopa ranteessa. Lähes jokainen kantaa mukanaan jonkinlaista laitetta, mikä sisältää mahdollisuuden päästä Internetiin missä tahansa ja milloin tahansa.

Ylivoimaisesti yleisin tällainen laite on matkapuhelin. Nyky-yhteiskunnassa on oletta-  
mus, että jokaisella on kaikkialla mukanaan matkapuhelin, jolla voi aina tarvittaessa soittaa tai vastaanottaa puheluita tai kirjoittaa tekstiviestejä. Vuosien saatossa ihmisten tullessa entistä riippuvaisemmiksi matkapuhelimistaan matkapuhelinlaitteiden valmistajat ovat luonnollisesti jatkuvasti tuoneet uusia matkapuhelinmalleja markkinoille jatkuvasti monipuolisimmilla ominaisuuksilla. Pian uutta matkapuhelinta hankittaessa puheluiden ja tekstiviestien käyttömahdollisuus olikin itsestäänselvyys, ja puhelinta ostettaessa kiinnitettiin enemmän huomiota siihen mitä muuta puhelin piti sisällään. Tällaisia olivat esimerkiksi henkilökohtaiset tiedonhallintatyökalut, kuten kalenteri ja muistio, tai erilaiset ajanvietesovellukset, kuten yksinkertaiset pelit. Lopulta myös luonnollisesti Internet saavutti matkapuhelimet, ja tästä päästäänkin tämän työn varsinaiseen aiheeseen.

### 1.1 Teoreettinen viitekehys

Työn tarkoitus on analysoida mobiilien ekosysteemien vaikutusta kuluttajan arkeen. Työ painottuu matkapuhelimen käytön ympärille, koska se on ylivoimaisesti yleisin mobiilien ekosysteemien mahdollistava työkalu. Työssä toki tuodaan esille myös muita mobiililaitteita, sillä laitteistoriippumaton käyttäjäkokemus on hyvin olennainen ja jatkuvasti kasvava osa mobiileja ekosysteemejä.

Yksi mobiilien ekosysteemien keskeinen ajatus on keskitetty tiedonhallinta osana ekosysteemiä. Sijainnista riippumatta kuluttajalla on aina mahdollisuus käsitellä omaa



tuottamaansa tietoa, mikäli hänen on mahdollista olla yhteydessä tarvitsemaansa mobiiliekosysteemiin. Yhä useammalla on yhä useammin tähän tänä päivänä mahdollisuus.

On hyvä huomata, että aiheesta olisi mielenkiintoista lukea myös yritysmaailman näkökulmasta ja huomata, kuinka mobiilit ekosysteemit muuttavat yritysten toimintamalleja, erityisesti tulevaisuutta visioiden. Tässä työssä keskitytään kuitenkin kuluttajanäkökulmaan.

## 1.2 Tutkimuksen kulku

Tutkimuksessa käydään aluksi läpi karkeasti mobiilitekniikan historiaa painottaen matkapuhelinkehitykseen ja kasvavaan tiedon tuottamisen määrään ja sitä kautta pohjustaan ajatusta ekosysteemistä.

Seuraavaksi pohditaan mobiililaitteiden ja käyttöjärjestelmälustan suhdetta myyntilukuihin tilastojen valossa, ja kuinka mobiiliekosysteemit ovat vaikuttaneet kuluttajien valintoihin.

Tämän jälkeen tartutaan kiinni yleisimpiin mobiiliekosysteemeihin, katsastetaan lyhyesti näiden taustoja ja perehdytään kullekin ominaisiin piirteisiin ja tärkeimpiin tekijöihin.

Teoriaosuutta seuraa käytännönläheinen tapaustutkimus, jossa pyritään selvittämään, kuinka vaivattomasti arkisten tietoteknisten asioiden toteuttaminen lopulta on mobiiliekosysteemien työkaluja käyttäen.

Tutkimuksen seuraava kokonaisuus käsittelee mobiiliekosysteemin riippuvuutta ja ekosysteemistä luopumisen tuomia seikkoja ja sitä kuinka helppoa tai vaikeata voi ekosysteemin vaihtaminen toiseen olla.

Lopuksi tehdään katsaus tulevaisuuteen ja pohditaan jo kerätyn tiedon ja käyttökokeuksen perusteella, minkälaisen tulevaisuuden mobiiliekosysteemien kehitys on tuomassa.

## 2 Teoreettinen tarkastelu

### 2.1 Mobiilitekniikan historiasta

Toisen maailmansodan aikana 1940-luvulla armeijan käyttöön kehitettiin kädessä kannettavia kaksisuuntaisia radiolähettämiä. Yhdysvalloissa Bell Labsin insinöörit kehittivät järjestelmää, jonka avulla kahden ajoneuvon välillä kyettiin kommunikoimaan puhelinyksiköiden välityksellä käyttäen tukiasemaa. Kehityksen seurauksena Bell Labs lanseerasi ensimmäisen kaupallisen matkapuhelinpalvelun vuonna 1946, mutta toteutukset jäivät harvinaisiksi johtuen tekniikan rajoituksista, päätelaitteiden suuresta koosta sekä korkeista käyttökustannuksista. Ensimmäiset mobiilit kommunikointilaitteet olivat suurikokoisia, painavia ja kuluttivat paljon virtaa, ja ne olivatkin usein käytössä erilaisten ajoneuvojen yhteydessä. Toimintateknisesti ilmateitse tapahtuva kommunikaatioliikenneverkko mahdollisti vain kourallisen yhtäaikaista keskustelua. Kilpailevat tahot kehittivät omia ratkaisujaan, ja lopputuloksena oli suuri määrä hajanaisia, vain pienen tukiaseman kantavuusalueen sisällä toimivia keskenään epäyhteensopivia matkapuhelinverkkoja. (50.)

Tekniikka kuitenkin jatkoi luonnollisesti kehittymistään, ja kohta kyettiin jo ratkaisemaan tekniikkaan liittyviä ongelmakohtia. Tällaisia olivat muun muassa rajoitettu määrä käytettävissä olevia radiotaajuuksia kuuluvuusalueiden ollessa lähellä toisiaan ja radiolähettimien heikot lähetystehot. Tekniikasta alkoi hiljalleen tulla taloudellisesti järkeenkäypää. (50.)

Vuonna 1973 Motorolan työntekijä Martin Cooper esitteli ensimmäisen laitteen (kuva 1), jota saatettiin varsinaisesti kutsua kädessä kulkeväksi matkapuhelimeksi (1).



Kuva 1. Ensimmäinen matkapuhelin Motorola DynaTAC 8000X (1).

Kyseinen laite (kuva 2) painoi hieman yli yhden kilogramman, ja oli pituudeltaan pisimmältä sivulta 23 senttimetriä. Laitteen puheaika oli noin 30 minuuttia, jonka jälkeen sitä täytyi ladata kymmenen tuntia saavuttaakseen taas täyden varaustason.



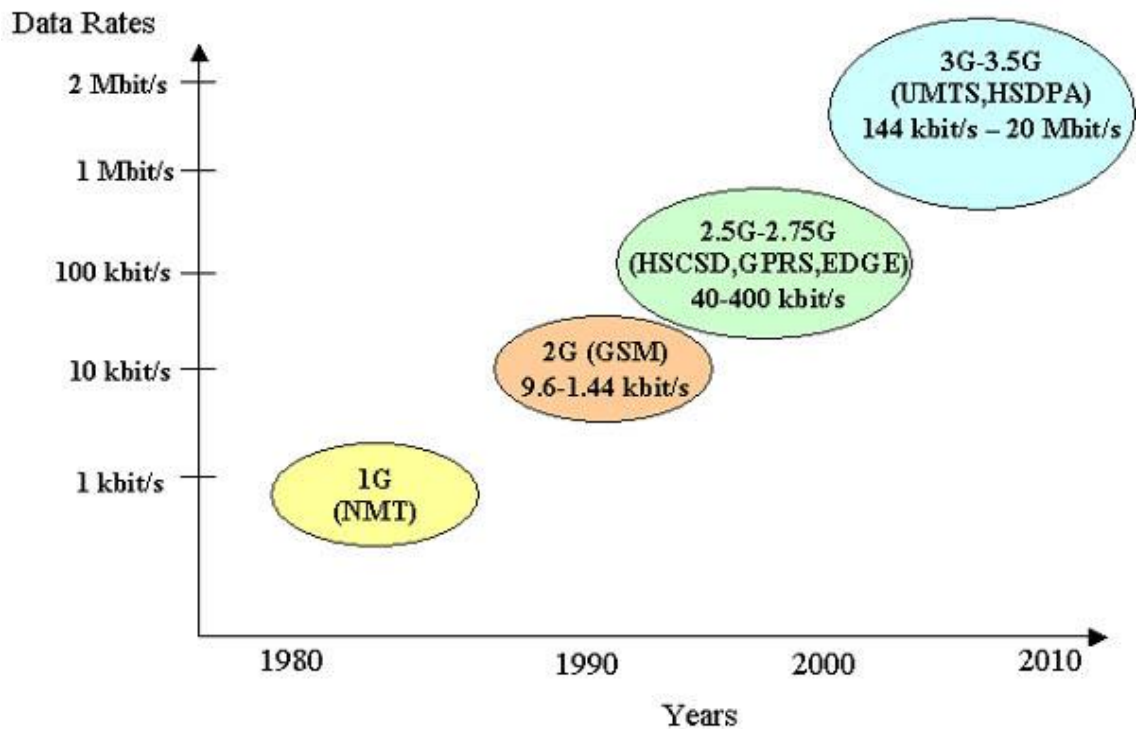
Kuva 2. Martin Cooper soittaa puhelun maailman ensimmäisellä matkapuhelimella (2).

Myöhemmin vuonna 1979 Japani kehitti ensimmäisen koko kaupungin kattavan kaupallisen matkapuhelinverkon. Vuonna 1981 saatiin pohjoismaissa toimintaan maailman ensimmäinen täysautomaattinen NMT (Nordic Mobile Telephone) matkapuhelinverkko. NMT-verkko mahdollisti ensimmäistä kertaa verkkovierailumahdollisuuden tekniikkaa tukkevien maiden operaattorien välillä. (51.)

1990-luvulla analogisia matkapuhelinverkkoja alettiin korvaamaan digitaalisilla toteutuksilla. Näitä kutsuttiin yleisesti toisen sukupolven (2G, second generation) tekniikoiksi. Vallitsevia tekniikoita oli kaksi: GSM (Global System for Mobile Communications) -standardi Euroopassa ja CDMA (Code Division Multiple Access) -standardi Yhdysvalloissa. Ensimmäinen kaupallinen GSM-verkko lanseerattiin Suomessa vuonna 1991 Radiolinjan toimesta. Tekniikka toi mukanaan ensimmäiset datapalvelut, joihin lukeutui muun muassa SMS-tekstiviestit. (52.)

Pian oli ilmeistä, että matkapuhelinten ja 2G-verkkojen tarjoamat datapalvelumahdollisuudet aiheuttivat valtavan kasvun, ja varsinkin datapalveluiden suosio toi suurta kysyntää vielä kehittyneemmälle tekniikalle. Alettiin kehittämään jo seuraavan sukupolven tekniikkaa, joka on tunnettu käsitteenä 3G (3rd Generation). Uusi teknologia mahdollisti usean ominaisuuden toteutuksen, jotka olivat ennen tuttuja kiinteistä lankatietoverkoista. 3G toi mukanaan myös määritelmät teknisistä vaatimuksista joiden tuli täytyä, kuten dataverkkojen tiedonsiirtonopeudet. Tähän väliin syntyi myös niin sanottuja 2.5G-tekniikoita, jotka olivat selkeä parannus olemassa olevaan 2G-tekniikan ominaisuuksiin mutta eivät kyenneet täyttämään vaadittavia teknisiä vaatimuksia ollakseen virallisesti 3G-tekniikoita. Näitä olivat muun muassa GPRS (General Packet Radio Service) ja EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution).

Kuten aiemmat tekniset virstanpylväät, myös 3G-tekniikka poiki useita päivityksiä ja tiedonsiirtonopeudet kasvoivat vauhdilla. Tunnettuja 3G-tekniikkanimiä olivat muun muassa UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) ja HSDPA (High-Speed Downlink Packet Access). Kuvassa 3 voidaan havainnoida tekniikan kehittymisen vaikutusta siirtonopeuksiin ja todella huomata datan siirtonopeuden hurjan kasvun (3).



Kuva 3. Tiedonsiirtonopeuden kehitys (3).

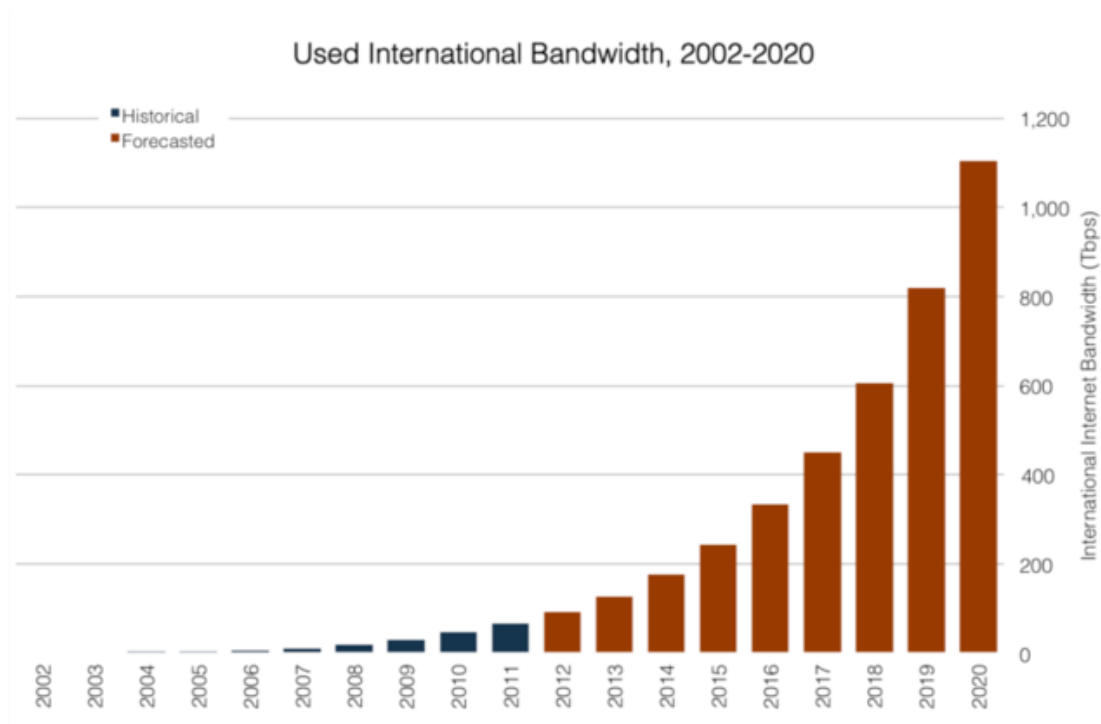
2000-luvun loppupuolella oli jälleen tultu tilanteeseen jossa nykyinen tekniikka ei enää tarjonnut suotuisia ominaisuuksia tulevaisuuden tietoverkkoyhteiskuntaa ajatellen. Alettiin kehittää seuraavaa sukupolven tekniikkaa, joka tunnetaan nimellä 4G. Yksi tärkeä ominaisuus uutta tekniikkaa suunnitellessa oli toteuttaa se käyttäen täysin IP-verkorakennetta. Kykenemällä käsittelemään äänipuheluita teknisesti samalla tavalla kuin mitä tahansa äänidatan siirtoa IP-verkkojen yli mahdollisti huomattavasti parempilaatuisten tiedonsiirtonopeuksien saavuttamisen. Tunnettuja 4G-tekniikan termejä ovat muun muassa LTE (Long Term Evolution), sen eri variaatiot sekä WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access), kuten matkapuhelinverkkostandardien nimityksistä kertovasta kuvasta 4 on mahdollista havainnoida. Uusi tekniikka mahdollisti siirtymisen aikakauteen, jossa langaton radioverkkotekniikka mahdollisti huomattavasti nopeammat tiedonsiirtonopeudet kuin perinteiset kuparikaapelein toteutetut puhelinverkot (53).

2G			2.5G		3G		4G	
Name	Name	Download	Name	Download	Name	Download	Name	Download
TDMA	GPRS	115 Kbit/s	WCDMA (UMTS)	384 Kbp/s	LTE	100 Mbp/s		
	EDGE	236 Kbp/s	HSPA (UMTS)	14 Mbit/s	WiMAX	50 Mbp/s		
					HSPA+	56 Mbit/s		
CDMA2000			EVDO (CDMA2000)	3.1 Mbit/s				

Kuva 4. Digitaalisten matkapuhelinverkkostandardien kehitys (4).

## 2.2 Datapalveluiden kasvu

Matkapuhelimet ja kannettavat tietokoneet kehittyivät kovaa vauhtia, tietoliikenneverkkojen siirtonopeudet kasvoivat, ja yhä enemmän sisältöä alettiin tuottamaan ja käsittelemään digitaalisessa muodossa. Kuluttajat alkoivat käyttää Internet-yhteyttä muuallakin kuin kotonaan pöytäkoneella, joka oli perinteisesti yhdistetty kiinteään puhelinverkkoon ja sitä kautta ulkomaailmaan puhelinjohtoja pitkin. Alettiin siirtämään multim mediasisältöä laitteiden välillä, mikä oli aluksi hidasta ja välillä varsin monimutkaista. Sama tieto tallentui useaan kertaan eri laitteisiin, ja kun haluttiin tehdä jaettuun tietoon muutoksia, pitivät muutokset kopioida jokaiselle laitteelle erikseen. Pahimmassa tapauksessa vanhempi tieto saattoi korvata uudemman tiedon inhimillisen virheen seurauksena, eikä menetettyä tietoa ollut mahdollista saada takaisin. Kuvassa 5 on havainnollistettu dataliikenteen kasvua ja esitetty sen tämän hetkistä käyttöasteen näkymää vuodelle 2020.



Kuva 5. Maailmanlaajuinen dataliikenteen käyttö 2002-2020 (5).

Tekniikka kehittyi edelleen nopeasti, ja matkapuhelinpalveluita tarjoavat yritykset alkoivat kehittämään uusia palveluideoita ja tiedostamaan nykyisiä ongelmakohtia. Syntyi hiljalleen palveluita, joiden avulla tietoa oli mahdollista keskittää ja jakaa helposti laitteiden välillä. Yritykset alkoivat kilpailemaan yhä enemmän laitteiden lisäksi palveluilla, ja yhä enemmän kuluttajat antoivat laitteen ostopäätöstä tehdessä arvoa sen mukana tuleville palveluille. Ajatus tiedon helposta jakamisesta laitteiden välillä alkoi kiinnostaa, ja huomattiin että erilaisia asioita oli mahdollista tehdä yhä helpommin ja useammin riippumatta niin vahvasti sijainnista ja saatavilla olevasta laitteistosta. Näin rantautui käsite mobiiliekosysteemi ihan tavallisen kuluttajan tietoisuuteen.

### 2.3 Mobiiliekosysteemin käsite

Voidakseen ymmärtää mitä mobiiliekosysteemi käsitteenä tarkoittaa ja mitä se pitää sisällään, on aluksi mielekästä muistella, mitä ekosysteemi yleisesti ottaen tarkoittaa.

Ekosysteemi rinnastetaan usein luontoon ja sen toimintaan. Luonnossa ekosysteemi tarkoittaa yhtenäisen rajatun alueen elävien ja elottomien eliöiden ympäristötekijöiden muodostamaa toiminnallista kokonaisuutta. Rajaus voi olla esimerkiksi yksi lampi, metsä, tai

esimerkiksi koko maapallo. Olennaista on se, että ekosysteemin sisällä elävät eliöt ovat tasapainossa keskenään, sekä ympäröivän elottoman ympäristön kanssa.

Jos otetaan ekosysteemi irti luonnosta ajatuksena yleiselle tasolle abstraktina käsitteenä, voidaan ajatella, että ekosysteemi on kokonaisuuden muodostava samassa ympäristössä keskenään asuva ja yhdessä toimiva yhteisö.

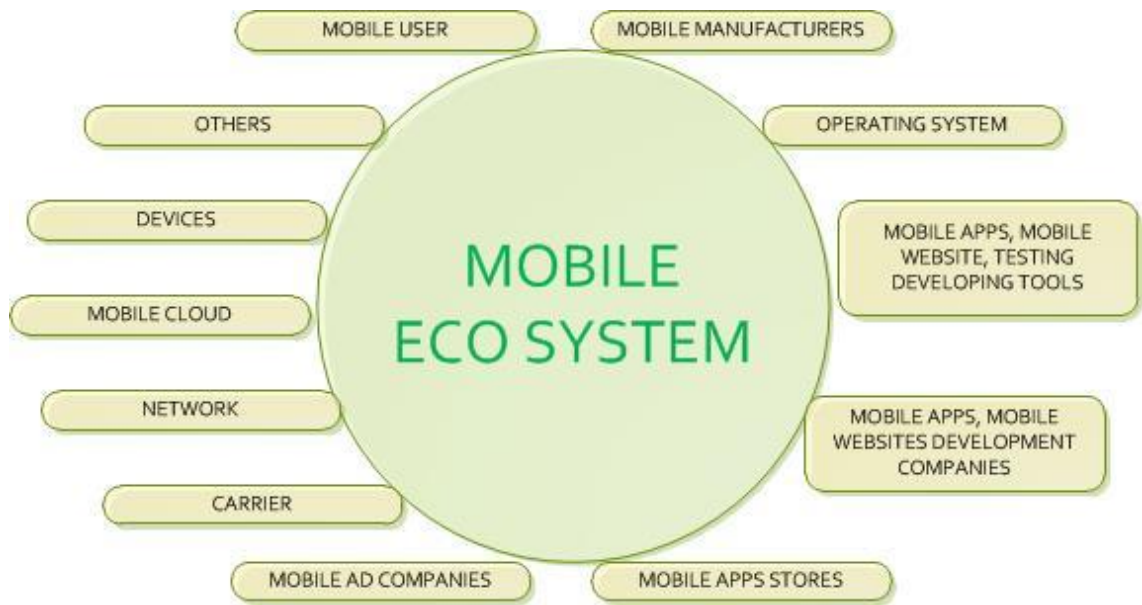
Toimiva liiketoiminta muodostaa myös ekosysteemin. Verkkosivusto Investopedia kuvaillee liiketoiminnan ekosysteemiä seuraavasti:

Organisaatioiden verkosto, joka sisältää tavarantoimittajat, jakelukanavat, asiakkaat, kilpailijat, viranomaiset ja muut tahot jotka ovat osallisena tietyn tuotteen tai palvelun toimituksessa sekä kilpailu- että yhteistyömielessä. Ajatuksena on, että jokainen ekosysteemiin kuuluva liiketoiminnan osa-alue vaikuttaa keskenään toisiinsa muodostaen jatkuvasti kehittyvän riippuvuussuhteen, jossa jokaisen liiketoiminnan tulee selviytyäkseen olla joustava ja sopeutuva, aivan kuten biologisessa ekosysteemissä. (6.)

Mobiili ympäristö on kehittynyt viime vuosien aikana huimalla vauhdilla eteenpäin. Matkapuhelimista on tullut sisuskaluiltaan tehokkaita tietokoneita, jotka kykenevät suoriutumaan erittäin raskaista tehtävistä. Matkapuhelimien rinnalle on tullut taulutietokoneita, joiden suurempi näyttöpinta-ala tarjoaa mielekkäämmän käyttömukavuuden erilaisten tehtävien tekoon. Jos matkapuhelimessa ja taulutietokoneessa on sovellustasolla sama käyttöjärjestelmä alustana, on hyvin todennäköistä, että laitteet kykenevät kommunikimaan keskenään hyvin helposti, muodostaen oman pienen ekosysteemin. Eräs suurimpia mobiilin ekosysteemin etuja onkin mahdollisuus jakaa tietoa useiden erilaisten laitteiden välillä erittäin helposti lainkaan ilman johtoja tai kaapeleita.

Mobiilin ekosysteemin lähtökohta on usein matkapuhelin, josta löytyy tietty käyttöjärjestelmä. Kyseinen käyttöjärjestelmä tarjoaa integraation käyttöjärjestelmän tarjoavan tahon ekosysteemin. Jos käytössä on myös taulutietokone, jolla voi liittyä samaiseen ekosysteemiin, voi näiden välillä siirtää ja synkronisoida informaatiota vaivattomasti. Tärkeä osa toimivaa mobiilia ekosysteemiä on informaation saatavuus, sijainnista ja laitteesta riippumatta. Osana jokaista vallitsevaa ekosysteemiä on kuluttajalla mahdollista turvallisesti taltioida informaatiota ekosysteemiä tarjoavan tahon palvelimille, jolloin siihen on aina mahdollista päästä käsiksi kaikilla laitteilla, joita kuluttaja on ekosysteemiin liittänyt.





Kuva 6. Mobiiliekosysteemi (7).

Mobiilit ekosysteemit ovat yksinkertaisuudessaan kehitetty helpottamaan ihmisten elämää mahdollistamalla saumattoman tiedon taltioinnin ja jakamisen useiden laitteiden välillä.

#### 2.4 Ekosysteemien kehitys ja vaikutus markkinoihin

On varmasti mahdotonta määritellä, kuka varsinaisesti kehitti ensimmäisen mobiilin ekosysteemin, ja sitäkin vaikeampaa määritellä tälle vuosilukua. On kuitenkin selvää, että ajan saatossa ekosysteemin merkitys mobiiliteollisuudessa kasvoi jatkuvasti. Ei tarvitse mennä kovinkaan montaa vuotta ajassa taaksepäin, jotta voi huomata mobiilimarkkinoiden olleen varsin erilaiset. Vielä vuoden 2009 tilastojen valossa Nokia teki todella hyvän tuloksen Symbian-pohjaisilla älypuhelimillaan ja oli ylivoimainen markkinajohtaja kyseisellä segmentillä noin 47 prosentin markkinaosuudella (taulukko 1). Myös Research In Motion kasvatti markkinaosuuttaan samaisena vuonna ja hallitsi lähes 20 prosenttia älypuhelinmarkkinoista. Googlen Android-pohjaiset älypuhelimet koostuivat vain alle neljästä prosentista markkinoista.

Taulukko 1. Maailmanlaajuisesti myydyt älypuhelimet kuluttajille käyttöjärjestelmän mukaan vuonna 2009 (tuhansia yksiköitä) (8).

Käyttöjärjestelmä	Myydyt yksiköt 2009	Markkinaosuus 2009
Symbian	80 8786	46,9
Research In Motion	34 3466	19,9
iPhone OS	24 8898	14,4
Microsoft Windows Mobile	15 0276	8,7
Linux	8 1265	4,7
Android	6 7984	3,9
WebOS	1 1932	0,7
Muut käyttöjärjestelmät	1 1124	0,6
<b>Yhteensä</b>	<b>172 3731</b>	<b>100,0</b>

Vuosi taaksepäin, ja Symbian-pohjaisten älypuhelimien markkinaosuus oli yli 52 prosenttia, kun taas vastaavasti iOS-laitteiden osuus vain 8 prosenttia (taulukko 2). Android-pohjaisia älypuhelimia oli vuonna 2008 markkinoilla vain alle puoli prosenttia. RIM hallitsi noin 17 prosenttia markkinoista, ja kasvu jatkui seuraavana vuonna.

Taulukko 2. Maailmanlaajuisesti myydyt älypuhelimet kuluttajille käyttöjärjestelmän mukaan vuonna 2008 (tuhansia yksiköitä) (9).

Käyttöjärjestelmä	Myydyt yksiköt 2008	Markkinaosuus 2008
Symbian	72 9335	52,4
Research In Motion	23 1490	16,6
Microsoft Windows Mobile	16 4981	11,8
iPhone OS	11 4175	8,2
Linux	10 6224	7,6
Muut käyttöjärjestelmät	4 0269	2,9
Android	6405	0,5
WebOS	-	-
<b>Yhteensä</b>	<b>139 2879</b>	<b>100,0</b>

Hypätään muutama vuosi eteenpäin kohti nykyaikaa. Symbian on käyttöjärjestelmänä kuihtunut täysin, eikä sitä enää kehitetä. BlackBerryn (entinen Research In Motion) markkinaosuus on vain 1,8 prosenttia. Ylivoimainen markkinajohtaja on Googlen Android-käyttöjärjestelmällään lähes 82 prosentin markkinaosuudella (taulukko 3).

Taulukko 3. Maailmanlaajuisesti myydyt älypuhelimet kuluttajille käyttöjärjestelmän mukaan vuoden 2013 kolmannella osavuodella (tuhansia yksiköitä) (10).

Käyttöjärjestelmä	Myydyt yksiköt 2013Q3	Markkinaosuus 2013Q3
Android	205 0227	81,9
iOS	30 3300	12,1
Microsoft	8 9123	3,6
BlackBerry	4 4007	1,8
Bada	6333	0,3
Symbian	4575	0,2
Muut käyttöjärjestelmät	4572	0,2
<b>Yhteensä</b>	<b>250 2317</b>	<b>100,0</b>

Erot vuoden 2009 markkinaosuuksiin ovat todella suuret. Kun katsoo älypuhelinmarkkinoiden jakautumista, on helppo huomata, että vaihtoehdot ovat supistuneet huomattavasti. Markkinat jakautuvat pääasiassa kolmen yrityksen kesken, Googlen, Applen ja Microsoftin. Tilastollisesti Googlella on ylivoimaisesti suurin markkinaosuus. Käytännössä kuluttajat tekevät markkinoilla valinnan pääasiassa näiden kolmen alustan kesken.

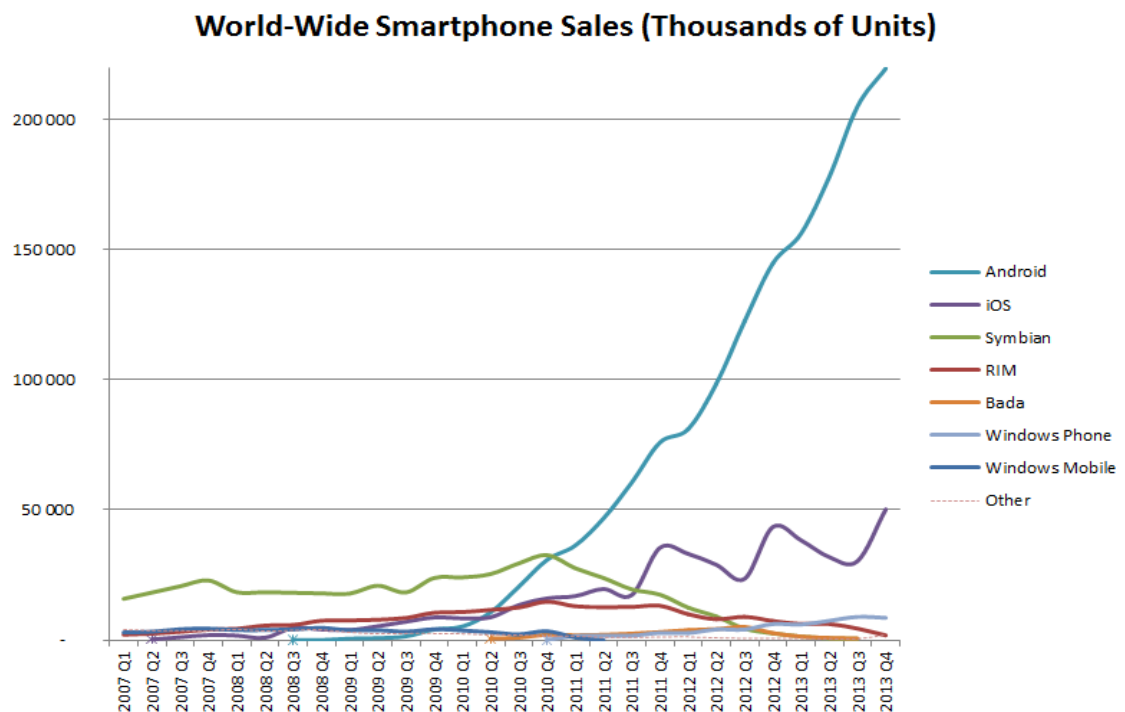
Mutta miksi juuri nämä kolme vaihtoehtoa ovat nousseet selvästi muita edelle? Entä miksi Symbian ja BlackBerry ovat pudonneet täysin pois kilpailusta näin lyhyessä ajassa? Suurimmat syyt löytyvät mobiilialustojen ekosysteemeistä.

### 3 Vallitsevien mobiiliekosysteemien katsaus ja vertailu

Kuten tiedetään jo muutaman viime vuoden ajan mobiilimarkkinoita seuranneina, voidaan olennaiset markkinoilla kilpailevat ekosysteemit laskea yhdellä kädellä. Ja yhdessä

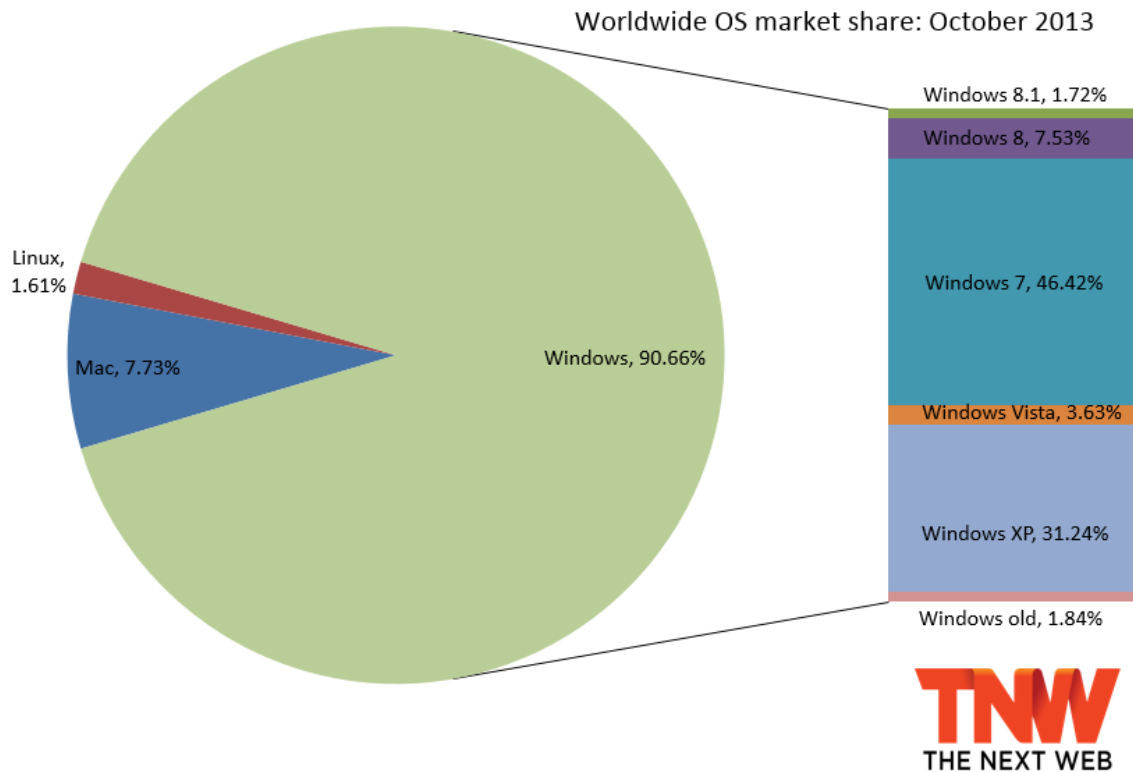
kädessäkin on itse asiassa jo liian monta sormea, sillä olennaisia ekosysteemejä on oikeastaan vain kolme.

Kuten taulukosta 3 jo voidaan havaita, on Microsoftin osuus myytyjen älypuhelimien kokonaisuudesta ollut vuoden 2013 kolmannella neljänneksellä vain 3,6 %. Syy miksi silti tuon Microsoftin esille yhtenä suurimmista mobiiliekosysteemeistä on sen Windows Phone mobiilikäyttöjärjestelmän nuori ikä ja nousujohteinen kehitys. Seuraavasta grafiikasta (kuva 7) voi havainnoida, että vaikka Googlen Android ja Applen iOS ovat tällä hetkellä selkeästi kaksi suosituinta älypuhelin-alustaa, on ainoa varteenotettava kolmas vaihtoehto Microsoftin nousujohteinen Windows Phone.



Kuva 7. Myydyt älypuhelinmäärät käyttöjärjestelmien mukaan vuosina 2007 – 2013 (tuhansia yksiköitä) (11).

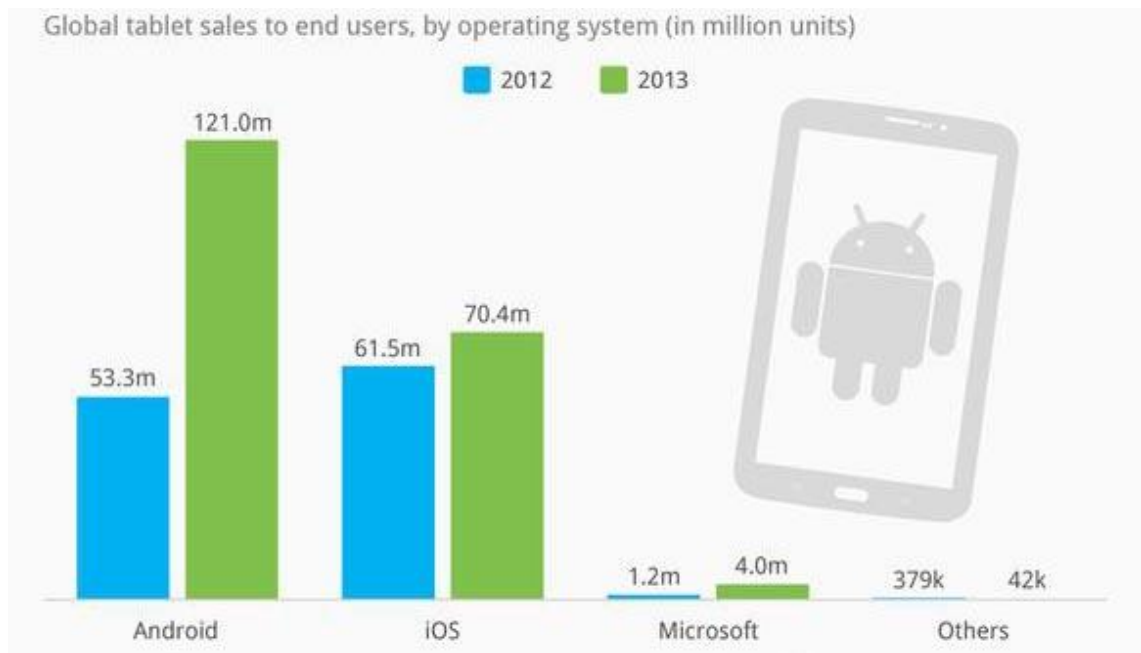
Täytyy muistaa, että älypuhelimet ovat kuitenkin vain yksi osa toimivaa ekosysteemiä. Toinen tärkeä työkalu on pöytätietokone. Tällä osa-alueella selvä markkinajohtaja on Microsoft (kuva 8). Sen vuoksi on selvää, että tällä on vaikutusta yhä enemmän Microsoftin älypuhelin-alustan menekkiin osana kokonaisekosysteemiä.



Kuva 8. Pöytätietokoneiden käyttöjärjestelmälajustojen markkinaosuudet lokakuussa 2013 (12).

Googlen ekosysteemi perustuu pääosin Internetin välityksellä käytettävistä työkaluista pilvipalveluja hyödyntäen, ja sen vuoksi Googlen kannalta yllä oleva jakauma ei ole niin olennainen. Google on tehnyt paljon työtä laitteisto- ja käyttöjärjestelmäriippumattomuuden eteen, ja valtaosa sen ekosysteemin palveluista kilpailevilla alustoilla on saatavilla joko Internet-selaimella, tai sovellusportaalista sovelluksena. Googlelta löytyy toki yritystä rakentaa ihan oma käyttöjärjestelmä pöytätietokonekäyttäjäkokemusta varten, ja tämä kulkee nimellä Chrome OS. Kyseinen käyttöjärjestelmä on keskittynyt vahvasti Googlen Chrome -selaimen ympärille tarjoten käyttäjille tutunkaltaisen käyttöympäristön Googlen ekosysteemin työkaluineen. Chrome OS ei ole toistaiseksi onnistunut tekemään varsinaista läpimurtoa, mutta se on edelleen onnistunut herättämään mielenkiintoa markkinoilla (14), ja nähtäväksi jääkin, mikä on sen tulevaisuus.

Tablettimarkkinoilla käyttöjärjestelmälajusta jakautuu hyvin samalla tavalla kuin älypuhelinvertailussa, johtuen siitä, että varsinainen käyttöjärjestelmä on usein molemmissa laitteissa sama. Kuva 9 kertookin hyvin samanlaista kehityssuuntaa tablettien osalta osana ekosysteemiä, mitä jo aiemmin voitiin huomata älypuhelimien osalta.



Kuva 9. Tablettien käyttöjärjestelmälustojen markkinaosuudet vuosina 2012 ja 2013 (miljoonia yksiköitä) (13).

Tutkitaan seuraavaksi näitä kolmea suurinta mobiiliekosysteemiä hieman tarkemmin ja käydään läpi näille ominaisia piirteitä.

## 4 Google

Googlen päätoimialaa ovat erilaiset Internet-palvelut, joista tunnetuin on Google-hakukone. Internet-haut ja Googlen AdWords -palvelu ovat Googlen tärkein tulonlähde (15). Hakukoneen lisäksi Googlella on kattava valikoima muita suosittuja Internet-palveluita, kuten valtavasti tallennustilaa tarjoava Gmail-sähköpostipalvelu, oma sosiaalinen verkoyhteisöpalvelu nimeltä Google+, maailman tunnetuin videopalvelu nimeltä YouTube, ilmaisen ääninavigoinnin sisältävä karttapalvelu nimeltä Google Maps sekä monia muita täysin kuluttajille taloudellisessa mielessä ilmaiseksi käytettäviä palveluita. Tarjoamalla kuluttajille palveluita Google kerää tietoa käyttäjien kiinnostuksen kohteista ja tarjoaa heille kohdennettua mainontaa (16). Tällä tavoin Google kykenee tarjoamaan ilmaisia palveluita saadessaan tuloja mainostoiminnasta.

#### 4.1 Android

Googlen läpimurto mobiilien ekosysteemien osalta on tapahtunut pitkälti Android-käyttöjärjestelmän myötä. Android on käyttöjärjestelmä, joka on suunniteltu pääasiassa mobiililaitteiden käyttöä varten. Sisimmiltään Android perustuu avoimen lähdekoodin Linux-timeen. Android on kirjoitettu Java-ohjelmointikieltä, ja myös kolmannen osapuolten sovellukset kirjoitetaan Javalla.

Androidia kehitti alun perin yritys nimeltä Android Inc. Kyseinen yritys perustettiin jo vuonna 2003 ja sen tavoitteena oli suunnitella kehittynyt käyttöjärjestelmä digitaalikameroita varten (17). Yrityksessä kuitenkin huomattiin pian, että markkinoilla ei ollut moiselle tarpeeksi kysyntää, joten Android Inc. päätti muuttaa suunnitelmiaan ja keskittyi kehittämään käyttöjärjestelmää älypuhelimille. Yrityksen tavoitteena oli tuoda kilpaileva vaihtoehto tuolloin markkinoilla oleville Symbianille ja Windows Mobilelle. Vuonna 2005 Android Inc. siirtyi Googlen omistukseen, eikä tässä vaiheessa ei vielä tiedetty julkisesti paljoakaan Googlen suunnitelmista Androidia varten. Jonkin ajan kuluttua tullessa selville Googlen hakiessa useita mobiiliteollisuuden patenteja, epäilykset Googlen suunnitelmien liittyvän mobiilimarkkinoihin olivat vahvat. (18.)

Vuonna 2007 perustettiin usean teknologiayrityksen toimesta Open Handset Alliance -yhteenliittymä, jonka tarkoitus oli kehittää mobiililaitteiden avoimia standardeja. Samalla Google julkaisi aiemmin salaisuutena pidetyn Androidin kaiken kansan tietoisuuteen. Hieman myöhemmin vuonna 2008 Google julkisti ensimmäisen kuluttajille suunnatun Android-käyttöjärjestelmällä varustetun älypuhelimien nimeltä HTC Dream. Tästä eteenpäin markkinoille ilmestyi pian lisää Androidilla varustettuja älypuhelimia ja Androidin suosio alkoi kasvamaan.

#### 4.2 Androidin lisensoinnista

Android-käyttöjärjestelmän lähdekoodi on avointa lähdekoodia. Androidia kehittää Google, ja itse kehitys tapahtuu hyvin pitkälti piilossa verhojen takana. Aika ajoin Google julkaisee Androidista uuden version, ja saattaa samalla lähdekoodin julkisesti saataville. Valtaosa Androidin lähdekoodista on lisensoitu non-copyleft Apache 2.0 -lisenssin alaisuudessa, mikä sallii lähdekoodin muokkauksen ja uudelleenjakelun. Näin ollen laiteval-

mistajat voivat ladata Androidin lähdekoodin itsellensä ja muokata sitä haluamansa mukaisesti ja täten yrittää erottua markkinoilla muiden joukosta oman näköisellään toteutuksellaan Androidista.

Huolimatta lähdekoodin vapaasta saatavuudesta, Androidin tavaramerkkiä ei saa käyttää vapaasti. Sen sijaan yrityksen tulee sopia sen käytöstä Googlen kanssa, mikä tuo taas Googlelle lisää tuloja.

Androidin käyttämä Linux-ydin ja sen Android-kohtaiset muutokset ovat lisensoitu copyleft GNU General Public 2 -lissenssin alaisuudessa. Androidin Linux-ytimen kehityksestä vastaa aiemmin mainittu Open Handset Alliance -yhteisliittymä ja ytimen lähdekoodi on julkisesti saatavilla kaiken aikaa.

On tärkeää ymmärtää, että vaikka Android sellaisenaan on avointa lähdekoodia ja vapaasti käytettävissä, Googlen tarjoamat sovellukset ja itse sovelluskauppa on erikseen lisensoitavia eivätkä ole osana avointa lähdekoodia. Mikäli laitevalmistajat haluavat, että heidän markkinoille tuomissaan laitteissa on asennettuna Googlen sovelluskauppa ja suosittuja Googlen sovelluksia, heidän tulee hakea näiden käyttöön erillinen lisenssi (19). Tämän lisäksi heidän tulee noudattaa tiettyjä vaatimuksia ja ohjeistuksia (19). Androidin kehityksessä on havaittu viime aikoina suuntaa, jossa Google ei enää kovin aktiivisesti kehitä Androidin lähdekoodin mukana tulleita sovelluksia kuten kalenteri- tai musiikkisovellusta. Sen sijaan Google keskittää kehittämisen heidän lisensoituihin suljetun lähdekoodin vastaaviin sovelluksiin. Toinen huomio on ollut se, että Androidin avoimen lähdekoodin mukana tulevat käyttösovellukset kuten kamera, tukee vain yleisiä perusominaisuuksia. Sen sijaan Googlen lisensoitu vastaava suljettu sovellus tukee huomattavasti kehittyneempiä toimintoja. Tulevaisuus näyttää, mitä Androidin mukana tulleille avoimen lähdekoodin käyttösovelluksille tulee tapahtumaan.

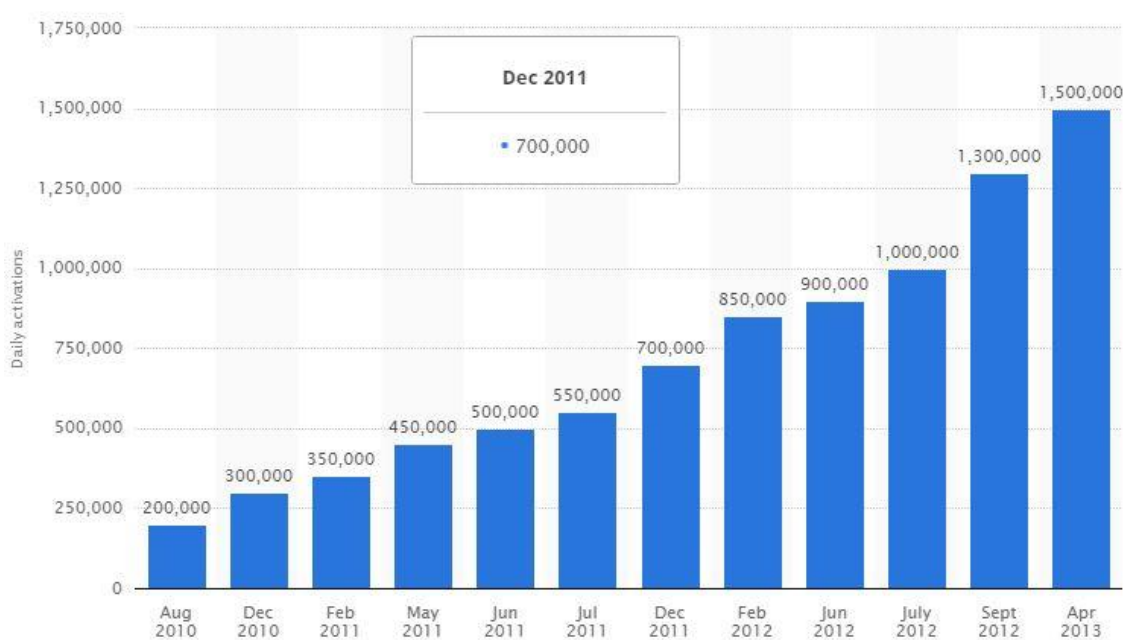
#### 4.3 Android vahvistaa Googlen ekosysteemiä

Saapuessaan markkinoille Android tarjosi vaihtoehdon perinteisille Nokian Symbianille, Microsoftin Windows Mobilelle sekä myös Research in Motionin Blackberrylle. Poiketen kilpailijoiden vahvasti yrityssuuntaisista käyttöjärjestelmistä Android keskittyi kuluttajien



ympärille. Androidin myötä käyttäjät pääsivät helposti käsiksi Googlen tarjoamiin palveluihin, ja näin Google sai uuden tehokkaan kanavan levittää ekosysteeminsä palveluita kuluttajamassoille.

Vuoden 2007 jälkeen Androidin levinneisyys on kasvanut hurjaa vauhtia. Laitevalmistajat, joilla ei ole omaa mobiilikäyttöjärjestelmää, valitsevat helposti Androidin johtuen sen avoimesta luonteesta. Kuvassa 10 on otos vuosilta 2010–2013, josta voi nähdä, kuinka monta Android-laitetta aktivoitiin päivittäin. Esimerkiksi heinäkuussa vuonna 2012, päivittäin otettiin käyttöön keskimäärin miljoona Android-laitetta.



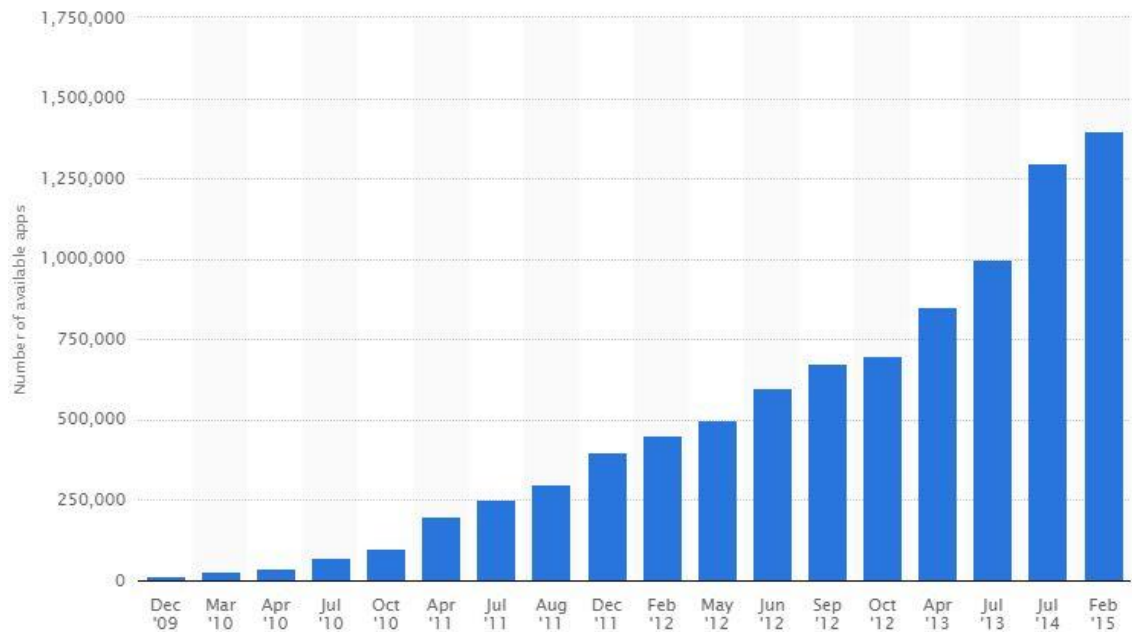
Kuva 10. Päivittäisten Android-laitteiden aktivointien lukumäärä (Elokuu 2010 – Huhtikuu 2013) (20).

Tilastojen valossa onkin jo helpompi ymmärtää, kuinka suosittu Androidista mobiilialustana on tullut. Toisaalta mikä on myös mielenkiintoista, on että Google ei ole onnistunut hyödyntämään Androidia suoraan taloudellisessa mielessä odotetulla tavalla johtuen käyttäjien vähäisestä mainosten käytöstä mobiililaitteilla (21).

#### 4.4 Katsaus Googlen sovellusportaaliin

Google ylläpitää sovellusportaalia nimeltä Google Play Store. Play Storesta löytyy kuluttajille paljon erilaisia palveluja, kuten sovelluksia, elokuvia, televisio-ohjelmia, musiikkia,

kirjoja sekä erilaisia Googlen tuotteistamia laitteita. Tätä kirjoittaessa Play Storesta löytyy yli 1.4 miljoonaa sovellusta (22). Sovellusten hinta on tyypillisesti alhainen, tai ne tarjotaan ilmaiseksi. Myös yhä enemmän on tarjolla ilmaiseksi ladattavia sovelluksia, jotka sisältävät sovelluksen sisäisiä ostosmahdollisuuksia. Kuvasta 11 voi nähdä, kuinka saatavilla olevien sovellusten määrä on kehittynyt vuoden 2009 joulukuusta eteenpäin.



Kuva 11. Google Play Store -sovellusportaalista löytyvien sovellusten määrän kehittyminen (joulukuusta 2009 – helmikuu 2015) (22).

Jotta kehittäjä voi julkaista sovelluksiaan Play Storessa, hänen tulee maksaa 25 dollarin liittymismaksu. Tätä Google perustelee sovellusten laatuksella, eli tällä tavoin sovellusportaalilla toivoo karsivan huonojen sovellusten julkaisua saattamalla julkaisukynnystä hieman korkeammalle. Kehittäjät saavat itselleen 70 prosenttia myymistään sovelluksien tuotoista, mukaan lukien sovellusten sisäiset ostokset. Googlen palkkio on jäljelle jäävä 30 prosenttia.

#### 4.5 Laitteiston tukimalli ja elinkaari

Androidilla varustettuja laitteita julkaistaan usean eri laitevalmistajan toimesta. Tämän lisäksi Google tekee yhteistyötä valittujen laitevalmistajien kanssa ja julkaisee oman brändinsä alla laitteita, joiden on tarkoitus toimia referenssilaitteina uusien Androidin versiopäivitysten kanssa. Kyseinen ohjelma toimii nimellä Nexus-ohjelma, ja esimerkkeinä

mainittakoon älypuhelimista Nexus 6 sekä taulutietokoneista Nexus 9. Nexus 6 on Googlen ja Motorolan yhteistyönä toteutettu älypuhelin, kun taas Nexus 9 on Googlen ja HTC:n yhdessä aikaansaama taulutietokone. Google lupaa Nexus-ohjelman laitteille nopean päivityksen uusimpaan Android-versioon vähintään 18 kuukauden ajan (23). Nexus-laitteissa oleva Android-käyttöjärjestelmä on Googlen julkaisema Android sellaisenaan ilman lisämuokkauksia, mikä mahdollistaa sen nopean päivitysmahdollisuuden Nexus-laitteisiin.

Useat laitevalmistajat perinteisesti muokkaavat Androidia oman näköisekseen, ja näin ollen uuden Android-version saapuessa saataville se ei yleensä tule aivan heti saataville muille kuin Nexus-laitteille. On täysin laitevalmistajakohtaista, kuinka kauan he haluavat tukea laitteistoaan uusien Android-versioiden osalta. Laitevalmistajat saavatkin tyypillisesti paljon kritiikkiä ilmoittaessaan uuden Android-version julkaisun myötä suunnitelmansa laitteiden päivitysten osalta, sillä luonnollisesti he eivät halua tai pysty tarjoamaan uutta versiota kaikille jo julkaistuille laitteilleen. Laitteet, joille versiopäivitys tullaan tekemään, joutuvat toisinaan odottamaan päivitystä useita kuukausia. Tämä johtuu laitevalmistajien tarvitsemasta ylimääräisestä ajasta, jotta he saavat muokattua käyttöjärjestelmästä oman näköisensä ja sisällyttämään siihen heidän kehittämät lisäominaisuudet.

Vuonna 2013 Google julkaisi Google Play Edition –ohjelman, jonka tarkoitus oli tarttua Androidin versiopäivitysten viiveeseen liittyvään ongelmaan. Tämä tarkoitti sitä, että laitevalmistajat saattoivat tuoda markkinoille samasta laitteesta kaksi erilaista versiota. Ensimmäinen versio sisältäisi heidän varsinaisen tuotteensa, eli heidän oman näköiseksi muokkaamansa Android-käyttöjärjestelmän. Toinen versio sisältäisi Android-käyttöjärjestelmän sellaisenaan ilman laitevalmistajakohtaisia muokkauksia. Päivitykset Google Play Edition -laitteisiin tarjoaisi suoraan Google, heti kun päivityspakettiin oli lisätty tarvittavat laitekohtaiset perusvaatimukset kuten laiteajurit. Tällä tavoin myös muut kuin Nexus-ohjelman laitteistot saisivat uudet Androidin versiopäivitykset todella nopeasti laitteisiinsa. Ohjelma ei ole saanut kovin suurta tuulta alleen, ja sen tulevaisuus on tällä hetkellä epävarma. (24.)

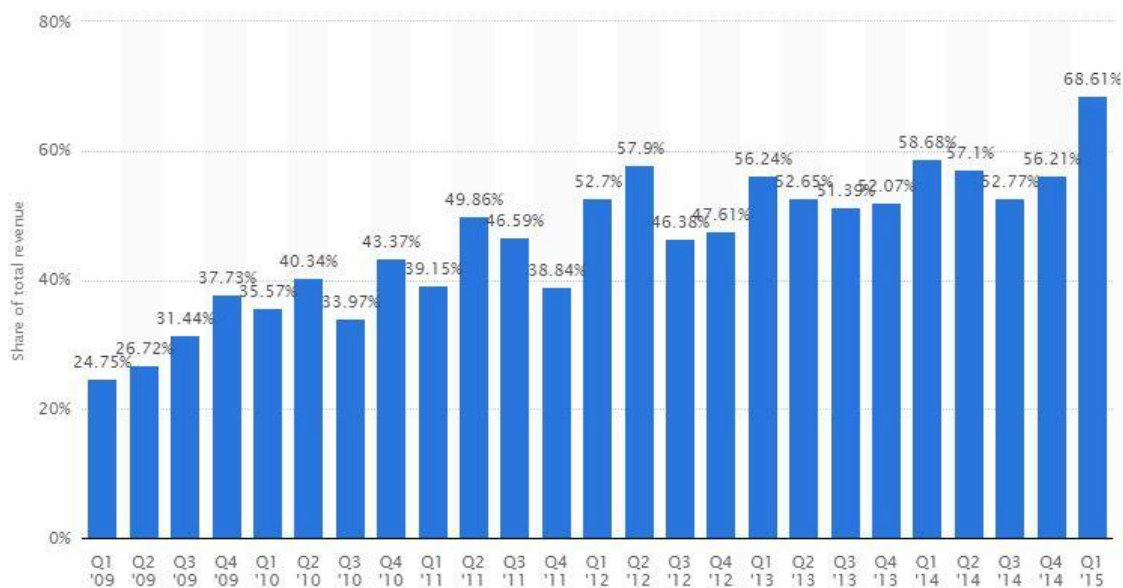
#### 4.6 Googlen mobiiliekosysteemin tarjoama ja nykytilanne

Google tarjoaa kattavan valikoiman selaimella käytettäviä palveluita. Näihin kuuluu lähes kaikki, mitä kuluttaja vain voi kuvitella tarvitsevänsä. Tyypillisesti Googlen ekosysteemin

sovelluksia voi käyttää selaimella laitteesta riippumatta ja Android-laitteilla käyttömukavuuden takaamiseksi palveluihin pääsee tehokkaasti käsiksi Android-sovelluksilla. Googlen kehittämä Chrome OS -käyttöjärjestelmä rakentuu myös vahvasti Googlen ekosysteemin palveluiden ympärille käyttäen keskeisessä roolissa olevaa Google Chrome -selainta. Google tarjoaa ekosysteemiin kuuluvia sovelluksia asennettavaksi myös kilpailijoiden mobiililaitteisiin kattaakseen mahdollisimman laajan kuluttajakunnan palveluilleen. Googella on myös ratkaisuja sisällön välittämisestä kuluttajien kotitelevisiojärjestelmiin. Tunnetuin näistä on Chromecast-multimedialaite, joka yhdistetään television HDMI-porttiin. Käyttäjä voi selata sisältöä esimerkiksi tietokoneella tai Android-laitteella, ja ohjata sisältöä näkymään langattomaan lähiverkkoon yhteydessä olevaan Chromecastiin, joka näyttää sisällön televisiossa. Tämä mahdollistaa muun muassa Google Play Storen elokuvatarjonnan suoratoiston kuluttajan kotitelevisiojärjestelmässä ilman erillisiä kaapelointeja.

## **5 Apple**

Applen päätoimialaa on erilaisten kulutuselektronikkalaitteiden myynti. Apple myös suunnittelee ja kehittää kyseiset laitteet pääosin itse. Tunnetuimpia mallistoja ovat Macintosh-tietokoneet, iPod-musiikkisoittimet, iPhone-älypuhelimet ja iPad-taulutietokoneet. Apple myös itse kehittää näiden laitteiden käyttöjärjestelmäsovellukset. Tämän lisäksi Apple tarjoaa laitteiden ympärille keskittyviä verkkopalveluita, joiden avulla se on onnistunut luomaan vahvan ekosysteemin kuluttajien laitteiden ympärille. Apple on alun perin panostanut pääasiassa sen tietokonemallistoon, mutta kuten kuvasta 12 voi nähdä, viimeisten vuosien aikana mobiilivaltakauden kukoistaessa valtaosa Applen tuotoista on tullut sen mobiililaitteista.



Kuva 12. Apple iPhoneen prosentuaalinen osuus Applen kokonaisliikevaihdosta vuodesta 2009 alkaen (25).

Katsastetaan seuraavaksi, kuinka Apple on onnistunut mobiili-ekosysteemin rakentamisessa.

### 5.1 Suuntana ekosysteemin luonti ja verkkopalveluiden lanseeraus

Ennen mobiililaitteita Apple kehitti ja myi pääasiassa tietokoneita, joista tunnetuin on Macintosh-mallisto. Vuodesta 1984 alkaen Apple on julkaissut useita Macintosh-malleja, ja jatkaa niiden kehittämistä edelleen. Vuosien varrella Macintosh-tietokoneiden menestys on ollut vaihtelevaa.

Vuonna 2000 Apple osti SoundJam MP -nimisen musiikkisoittimen ja sen Macintosh-yhteensopivan hallintaohjelmiston yritykseltä nimeltä Casady & Greene. Applen suunnitelmissa oli uuden musiikin hallintaan käytettävän sovelluksen lanseeraaminen, ja pian hankinnan jälkeen SoundJam MP sai uuden nimen: iTunes (26). Vuonna 2001 Apple julkaisi iTunes-sovelluksen ensimmäinen version kuluttajille. Ominaisuuksiin tuolloin kuului muun muassa yksinkertainen ja helppokäyttöinen käyttöliittymä, musiikkitiedostojen kuuntelu ja hallinnointi, sekä CD-levyjen tallennusmahdollisuus. Vuosien varrella iTunesin kehittyessä se on saanut tuen myös muun muassa videoille ja e-kirjoille.

Myöhemmin samana vuonna, 2001, Apple julkaisi kannettavan musiikkisoittimen nimeltä iPod. Tärkeimpiin iPodin ominaisuuksiin kuului tuolloin suuri viiden gigatavun tallennus-tila musiikille, laaja tuki erilaisille musiikkiformaateille sekä helppokäyttöinen käyttöliittymä. iPodin ulkopuolisen sisällön hallinnointi onnistui Applen aiemmin lanseeraaman iTunesin avulla. Apple markkinoi iPodia vahvasti myös sen kyvyllä synkronisoida helposti laitteen musiikkisisältöä Macintosh-laitteiden välillä. Myöhemmin iPod-laitteista on julkaistu useita uusia versioita ja se on ollut Applelle suuri menestys.

Vuonna 2003 Apple julkaisi iTunes Music Store -palvelun, josta kuluttajat pystyivät ostamaan musiikkia ja lataamaan sen suoraan tietokoneilleen tai esimerkiksi iPod-musiikkisoittimilleen. Samalla iTunes sai myös tuen Microsoftin Windows-tietokoneille, kun se oli aiemmin ollut yhteensopiva vain Macintosh-tietokoneiden kanssa. Palvelua markkinoitiin musiikkikappaleiden kiinteällä hinnalla; jokainen musiikkikappale maksoi vain 0,99 dollaria, ilman lisäkuluja. Palvelun ominaisuuksiin kuului myös ostetun sisällön laaja oikeus. Ostaessaan musiikkia iTunes Music Storesta kuluttajat saivat myös luvallisesti muun muassa ladata musiikkikappaleita vapaasti useille iPod-laitteille sekä polttaa musiikkikappaleita useille CD-levyille. Apple toi vahvasti esille markkinoinnissaan palvelun kuluttajaystävälliset oikeudet. Palvelulla oli heti julkaisuhetkellä yli 200 000 musiikkikappaleen valikoima. Erityisesti kiinteitä ja alhaisia kappalehintoja on pidetty yhtenä tärkeimpinä vaikuttavina tekijöinä verkossa tarjottavien musiikkipalveluiden historian saralla. (27.)

Vuonna 2006 iTunes Music Storen valikoimiin lisättiin mahdollisuus ostaa elokuvia ja sarjoja. Samalla palvelun nimestä jätettiin viittaus musiikkiin pois, ja sen uudeksi nimeksi tuli nykyään tutumpi iTunes Store. Uudistuksen myötä Apple pystyi tarjoamaan kuluttajille mahdollisuutta vuokrata elokuvia digitaalisessa muodossa jopa samana päivänä, kuin elokuvasta julkaistiin DVD-versio.

Vuonna 2008 iTunes sai päivityksen, joka toi mukanaan erillisen portaalin sovelluksille joita käyttäjät pystyivät lataamaan yhteensopiville laitteilleen. Portaalin nimeksi tuli App Store, ja käyn sitä läpi kirjoitelman myöhemmässä vaiheessa.

## 5.2 iPhone mullistaa älypuhelinmarkkinat

Apple oli onnistunut luomaan kuluttajille hyödyllisen ekosysteemin erilaisten helppokäyttöisten palveluiden avulla. Palvelut toimivat hyvin laitteiden välillä, ja niiden käyttö oli

kuluttajille helppoa. Laajentaakseen kuluttajakuntaansa Apple julkisti vuonna 2007 iPhone-älypuhelimien. iPhone oli yksi ensimmäisistä älypuhelimista markkinoilla, joka tuki usean kosketuksen kosketusnäyttötekniikkaa. Tämä mahdollisti edistyneiden toimintojen hyväksikäytön älypuhelimien kosketusnäyttöpohjaisessa käyttöliittymässä. Kuten aiemmissa Applen tuotteissa, iPhonessakin on noudatettu yksinkertaista suunnittelua. Jo iPhone ensimmäisessä versiossa puhelimen etupuoella on vain yksi näppäin, niin sanottu koti-näppäin, ja se on ainoa toiminto sormella käytettävän kosketuskäyttöliittymän lisäksi, jolla käyttöliittymää käytetään. iPhonea voi hallinnoida tietokoneella iTunes-sovelluksen avulla, ja kuten iPod-laitteet, myös iPhone synkronisoi vaivattomasti kuluttajan multim mediasisällön laitteiden kesken.

iPhonella on vahva vaikutus mobiiliekosysteemien läpimurtoon. Ennen iPhoneen tuloa puhelinmarkkinoita hallitsivat perinteisemmät nimet, kuten Nokia ja Motorola, ja puhelimet keskittyivät vahvasti perusominaisuuksien lisäksi kattamaan yritysten tarpeita. Puhelimien käyttö ei vielä tuolloin ollut myöskään kovin verkkoliikenneintensiivistä. iPhone tarjosi täysin erilaisen lähestymistavan sen monipuolisella iPhone OS -käyttöjärjestelmällään (myöhemmin uudelleennimetty iOS-käyttöjärjestelmäksi). Käyttökokemus oli rakennettu kokonaan kuluttajan ympärille, ja se tarjosi lähes tietokonemaisen käyttökokemuksen tehokkaalla moniajototeutuksella ja vaativilla graafisilla sovelluksilla. iPhone tarjosi ympäristön, jolla kuluttajat pystyivät mukana kulkevalla puhelimellaan tekemään asioita, joita he eivät aiemmin ole pystyneet mielekkäästi tekemään. Tämä oli merkittävä tekijä Applen mobiiliekosysteemin kannalta erityisesti sen vuoksi, että kilpailijoiden sen aikaiset älypuhelinlustoivat eivät yksinkertaisesti pystyneet samaan käyttäjäkokemukseen.

### 5.3 iOS-käyttöjärjestelmästä

Kuten jo aiemmin lyhyesti mainitsin, Applen julkistaessa iPhoneen, julkaisi se samalla uuden käyttöjärjestelmän nimeltä iPhone OS. Tämä uusi käyttöjärjestelmä sisälsi paljon samoja piirteitä kuin Applen Macintosh -tietokoneiden käyttämä käyttöjärjestelmä, ja tämän vuoksi kehittäjien oli helppo luoda Applen tietokoneille suunnitelluista sovelluksista toimiva versio myös iPhoneelle. Käyttöjärjestelmien välillä on kuitenkin sen verran eroa, että sovellukset eivät sellaisenaan ole yhteensopivia keskenään. Pian Apple päätti kehittää iPhone OS -käyttöjärjestelmää kattamaan kaikki sen kannettavat laitteet. Apple

muun muassa julkaisi iPodista uuden version, jonka käyttöjärjestelmänä toimi myös samainen iPhone OS. Samalla käyttöjärjestelmän nimi muutettiin yksinkertaisesti iOS:ksi.

#### 5.4 iPad ja taulutietokoneiden vallankumous

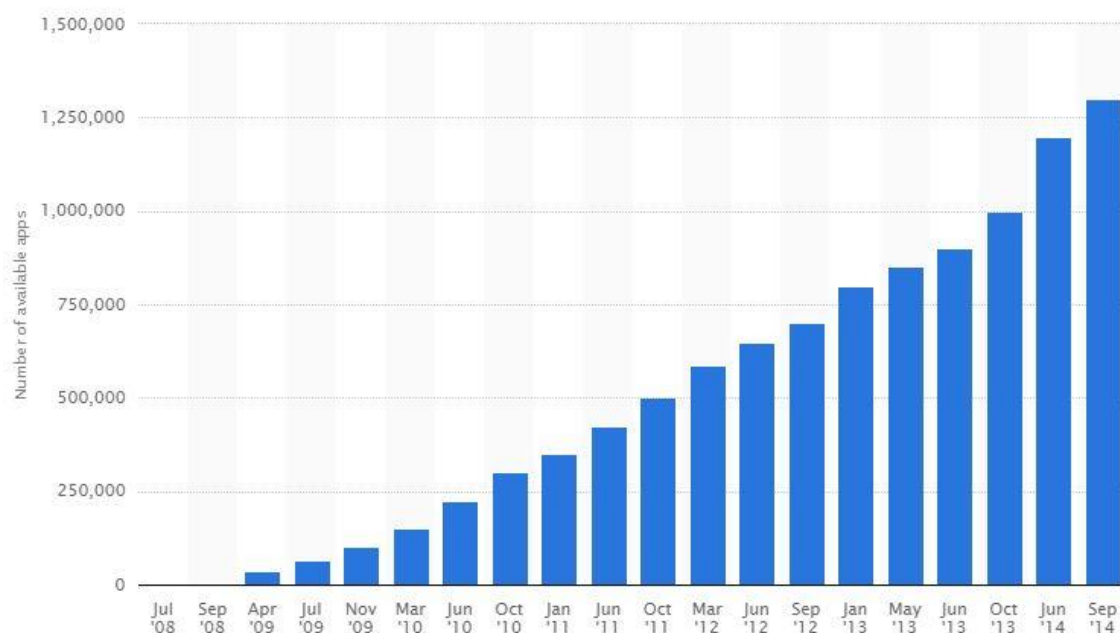
Vuonna 2010 Applen iPhone:t olivat jo saavuttaneet todella suuren suosion, ja Apple oli onnistunut luomaan vahvan ekosysteemin. Kuluttajat olivat alkaneet tekemään älypuhelimilla yhä monimutkaisempia asioita, ja markkinoilla oli selvästi tarvetta laitteelle, joka yhdistäisi suuren näytön ja tutuksi tulleen helpon käyttökokemuksen. Applen iPad-tilutietokone oli tähän vastaus. iPadin avulla kuluttajat pystyivät entistä mielekkäämmin ja tehokkaammin käyttämään mukana kulkevaa kannettavaa laitetta arkipäiväisten asioiden tekemiseen.

iPad käyttää myös iOS-käyttöjärjestelmää, ja useat iPhone-sovellukset tukivatkin iPadia heti julkaisuhetkellä, mikä luonnollisesti edesauttoi iPadin myyntiä. iPadin julkaisulla on myös ollut vaikutusta kannettavien tietokoneiden käyttöön (28), ja taulutietokoneiden yleistyessä erityisesti tuona aikana suosiossa olleet pienitehoiset ja alhaisen resoluution omaavat ”miniläppärit” menettivät suosiotaan.

#### 5.5 Katsaus Applen sovellusportaaliin

Apple ylläpitää sovellusportaalia nimeltä App Store, josta kuluttajat voivat ladata sovelluksia Applen mobiililaitteille. Applella on vastaava sovellusportaali Macintosh-tietokoneita varten nimeltä Mac App Store. Sovellukset näiden portaalien välillä eivät ole yhteensopivia johtuen tietokoneiden ja mobiililaitteiden käyttöjärjestelmän eroista. App Storesta löytyy tätä kirjoittaessa noin 1,4 miljoonaa sovellusta, mikä on lähes vastaava määrä mitä Googlen Play Storesta löytyy. Kuva 13 kertoo App Storen sovellusten määrän kehityksen vuodesta 2009.





Kuva 13. Apple App Storen sovellusten määrän kehitys aikavälillä 2009–2014 (29).

Sovellusten hinnoittelu on Googlen sovelluskauppaan verrattaessa myös hyvin vastaavanlaista, painottuen jatkuvasti enemmän sovellusten sisäisiin ostoksiin ja tarjoten itse sovellusrungon ilmaiseksi.

App Store on ollut pitkään kehittäjien ensisijainen julkaisukanava uusille sovelluksille johon se suosiosta, sekä kehityksen suoraviivaisemmasta linjasta. Androidille kehitettäessä täytyy huomioida muun muassa markkinoiden useat eri Android-versiot ja vaihtelevat näyttöresoluutiot (pirstaloituminen), jotka osaltaan tekevät luotettavan ja kattavan sovelluksen kehittämisestä haastavampaa (30). Vastaavasti kuten Googlen Play Storessa, kehittäjät saavat myymästään sisällöstä itselleen 70 prosenttia, ja Apple ottaa palkkiona loput 30 prosenttia. App Storen suosioon on useita syitä. Yksi tärkeä ero esimerkiksi Googlen Play Storeen on sovellusten laatu. Jokainen sovellus, joka halutaan julkaista App Storessa, käydään Applen henkilökunnan toimesta tarkasti läpi, jotta se täyttää Applen tarkoin määrittelemät laatukriteerit. Tämä takaa sovellusten korkean laadun ja tarkoituksenmukaisen toimivuuden.

## 5.6 Laitteiston tukimalli ja elinkaari

Apple tukee varsin hyvin vanhoja laitteitaan uusien käyttöjärjestelmäpäivitysten osalta. Esimerkiksi tätä kirjoittaessa uusin iOS-versio on iOS 8, ja sen voi asentaa vuonna 2011 julkaistuihin iPhone 4 S -puhelimeen sekä iPad 2 -taulutietokoneeseen.

Eräs syy kattavaan tukimalliin ja pitkään elinkaareen on Applen erilaisten laitteiden pieni määrä. Googlen Androidia käyttävät laitteet esimerkiksi ovat tässä suhteessa toinen ääripää todella laajalla laitteistokannalla. Toisaalta, Applen toimiessa laitteiden iOS-käyttöjärjestelmän kehittäjänä ja jakelijana, se mahdollistaa yksinkertaisen kehityksen ja hallitun jakelun kuluttajille.

## 5.7 Applen mobiiliekosysteemin tarjoama ja nykytilanne

Apple on onnistunut luomaan ekosysteemin, joka sitoo käyttäjät vahvasti sen palveluihin. Apple tarjoaa iCloud-palvelun avulla kuluttajan tietojen tallentamisen Applen palvelimille, minkä ansiosta tiedon jakaminen ekosysteemin sisällä on helppoa. Samalla tiedon synkronisointi usean laitteen välille käy kätevästi. iTunes-musiikkipalvelu on valtavan suosittu, ja kuluttajien musiikkisisältö metatietoineen siirtyy luotettavasti laitteiden välillä. Kuluttajien kuvien jakaminen ja niiden kommentoiminen ystävien kesken on niin ikään todella suosittua. Applella on myös ratkaisu tiedon välittämiseksi televisioon nimeltä Apple TV, jonka toimintaperiaate noudattaa hyvin pitkälle Googlen Chromecastin ajatusta.

Yleisesti ottaen Applen ekosysteemiä pidetään kilpailijoita yhtenäisempänä. Yksi syy onnistuneeseen ekosysteemiin on Applen tiukka kontrolli ja laitteiden pieni määrä, mikä aiheuttaa huomattavasti vähemmän Androidia vaivannutta pirstaloitumista. Apple valmistaa laitteet ja sovellukset kokonaan itse, millä se voi varmistaa, että kuluttajan käyttökokemus on juuri sellainen kuin se haluaa.

# 6 Microsoft

Microsoft on pitkään hallinnut tietokoneiden käyttöjärjestelmämarkkinoita Windows-käyttöjärjestelmillään. Microsoftin Office -toimistotyökalualusta on myös selvästi suosituin toi-

mistotyökalujen kokonaisuus. Microsoftin pääasiallinen tulonlähde onkin perinteisesti ollut Windows-käyttöjärjestelmien ja Office-tuotteiden myynti. Toisaalta, vuonna 2014 Microsoftin Windows-käyttöjärjestelmän myynti laski edellisvuoteen nähden 13 prosenttia (31). Samaisena vuonna heidän mobiililaitteiden ja pilvipalveluiden osuus kuitenkin kasvoivat. Syynä tähän on pääasiassa viimeaikainen tietokoneiden myynnin lasku. Kuten jo toin esille, varsinkin taulutietokoneiden yleistymine on vaikuttanut tietokoneiden myyntiin. Microsoft onkin ilmoittanut keskittyvänsä jatkossa enemmän mobiili- ja pilvipalveluihin (32), ja muun muassa tuleva Windows 10 -käyttöjärjestelmä tulee olemaan rajoitetun ajan ilmainen päivitys kuluttajille joilla on asennettuna Windows 7 tai Windows 8.1 (33). Microsoft onkin jo vienyt sen Office-palvelun onnistuneesti pilveen vuonna 2011 lanseerattulla Office 365 -palvelulla, ja palvelu on ollut kannattavaa (34).

## 6.1 Microsoftin monet mobiilialustat

Vuonna 1996 Microsoft julkaisi Windows CE -käyttöjärjestelmäalustan, joka oli suunnattu pääasiassa laitteisiin, jotka vaativat hyvin vähän resursseja. Käytännössä tällaisia laitteita olivat esimerkiksi erilaiset kannettavat pienielektroniikkalaitteet, kuten kämmentietokoneet, musiikkisoittimet tai esimerkiksi autonavigaattorit. Windows CE kehittyi pian kattavaksi modulaariseksi käyttöjärjestelmäksi, jota eri tahot pystyivät käyttämään hyväksi perustana rakentaessaan omia käyttöjärjestelmäkokonaisuuksia. Windows CE tarjoaa ohjelmistokehityspaketin, jonka avulla kehittäjät voivat rakentaa oman käyttöjärjestelmän käyttäen Windows CE:n komponentteja.

Vuonna 2000 Microsoft kehitti Windows CE versioon 3 perustuvan uuden käyttöjärjestelmän nimeltä Pocket PC 2000. Pocket PC itsessään on määritelmä laiteperheestä, joka sisältää pääasiassa erilaisia kämmentietokoneita, mutta myös esimerkiksi kameroita ja viivakoodilukijoita. Pocket PC -laitteita yhdistää niiden Pocket PC 2000 -käyttöjärjestelmä. Pocket PC 2000 -käyttöjärjestelmää pystyi myös käyttämään muissakin kuin Pocket PC -laitteissa, ja tuolloin markkinoilla oli joitain Pocket PC 2000 -käyttöjärjestelmällä varustettuja matkapuhelimia. Käyttöjärjestelmää ei varsinaisesti tosin vielä tuolloin ollut suunniteltu käytettäväksi puhelimissa.

Vuonna 2001 Microsoft Pocket PC 2000 -käyttöjärjestelmää seurasi Pocket PC 2002, joka tarjosi ensimmäistä kertaa Pocket PC -laitteiden lisäksi virallisen tuen matkapuhelimille. Microsoft julkaisi myös variaation sen Office-tuoteperheestä Pocket PC 2002 -käyttöjärjestelmälle.

Windows Mobile oli Microsoftin mobiilikäyttöjärjestelmän seuraava vaihe. Vuonna 2003 Microsoft julkaisi seuraajan Pocket PC 2002 -käyttöjärjestelmälle, ja sen nimeksi tuli Windows Mobile 2003. Alustana tässäkin versiossa toimi Windows CE, jonka versio oli tällä hetkellä 4.20. Windows Mobile 2003 -käyttöjärjestelmästä julkaistiin eri versioita, jotka olivat suunnattu joko Pocket PC -laitteille tai älypuhelimille. Windows Mobile 2003 tarjosi useita parannuksia muun muassa tiedonsiirtoon ja multimediatukeen, sekä uuden version Microsoft Office -tuotteesta. Vuotta myöhemmin vuonna 2004 käyttöjärjestelmä sai päivityksen jonka nimeksi tuli Windows Mobile 2003 Second Edition. Uusi päivitys tarjosi tuen muun muassa langattoman lähiverkon salasanasuojaukselle, sekä useille uusille näyttöresoluutioille.

Vuonna 2005 Microsoft julkaisi Windows Mobile 5 -käyttöjärjestelmän. Päivitys tarjosi kauttaaltaan useita parannuksia, erityisesti Microsoft Outlook -sähköpostialustan käyttöön liittyen. Myös tämän version yhteydessä julkaistiin päivitetty versio Microsoft Office -tuotteesta.

Windows Mobile 6 näki päivänvalonsa vuonna 2007. Samalla myös Microsoft Officesta julkaistiin uusi versio. Käyttöjärjestelmä näki jälleen kauttaaltaan useita parannuksia, ja sitä tarjottiin niin ikään älypuhelimille ja Pocket PC -laitteille. Vuonna 2008 Microsoft julkaisi Windows Mobile 6.1 päivityksen, joka toi mukanaan yleisten parannusten lisäksi muun muassa uuden kotinäkyvän.

Windows Mobilen viimeinen versio, 6.5 näki päivänvalonsa vuonna 2009. Vaikkakin päivitys toi mukanaan jälleen useita parannuksia, Microsoft tiedosti jo tuolloin Windows Mobile -alustan suosion kääntyneen laskuun Applen ja Androidin yleistyessä (35). Samalla Microsoft julkaisi Windows Marketplace for Mobile -sovelluskaupan, jossa ulkopuoliset kehittäjät saattoivat julkaista Windows Mobilelle kehittämiään sovelluksia. Microsoft kuitenkin myös tiedosti, että Windows Mobile sisältää useita perustavanlaatuisia puutteita, ja se olikin päättänyt panostaa jatkokehityksen täysin uuteen käyttöjärjestelmäalustaan. Tuleva alusta tuli myöhemmin tutuksi nimellä Windows Phone.

## 6.2 Windows Phone

Microsoft oli joutunut huomaamaan älypuhelinmarkkinoiden muuttumisen yhä enemmän kuluttajakeskeiseksi, ja sen suurimmat kilpailijat Google ja Apple menestyivät hyvin omilla mobiilialustoillaan. Windows Mobile oli rakennettu vahvasti yritysympäristöä silmällä pitäen, eikä se enää kyennyt tarjoamaan sellaista käyttäjäkokemusta mitä kilpailijoilta oli saatavilla. Microsoft päätti rakentaa täysin uuden mobiilikäyttöjärjestelmän Windows Phonen, joka tulisi sisältämään muun muassa täysin uudelleen suunnitellun käyttöliittymän, ja se olisi suunnattu ensisijaisesti kuluttajamarkkinoille. Johtuen kovasta aikataulupaineesta kilpailijoiden kasvattaessa markkinaosuuksiaan Microsoft joutui kuitenkin tekemään kompromisseja Windows Phonen kehityksessä (36). Eräs näistä oli Windows Mobilen ja Windows Phonen sovellusten toimimattomuus keskenään, eli kehittäjien tuli kirjoittaa sovelluksensa enemmän tai vähemmän uudelleen saattaakseen ne Windows Phonen myötä kuluttajille.

Microsoft julkaisi ensimmäisen version Windows Phonesta vuonna 2010 ja sen tuotenimeksi tuli Windows Phone 7. Uusi käyttöjärjestelmä otettiin markkinoilla innokkaasti vastaan, mutta siitä puuttui tässä vaiheessa vielä useita kuluttajille tarpeellisia toimintoja kuten tekstisisällön leikkaaminen ja liittäminen, tai kolmannen osapuolien sovelluksien moniajo. Toisaalta, uusi käyttöliittymä sai paljon kehuja (37). Markkinoilla huomattiin myös positiivisena Windows Phonen kuluttajakeskeinen käyttökokemus. Windows Phone 7 sisälsi tyypillisiä hyödyllisiä sovelluksia, mukaan lukien Microsoft Officen mobiiliversion.

Microsoft julkaisi Windows Phone 7.5 -versiopäivityksen vuonna 2011, ja ilmoitti samalla, että Windows Phone 7:lle suunnitellut laitteet eivät voi saada päivitystä tulevaan Windows Phone 8 versioon laitteiden teknisien rajoitusten vuoksi (38). Hyvityksenä tästä Microsoft julkaisi vielä ylimääräisen version Windows Phone 7.8, joka sisälsi joitain ominaisuuksia Windows Phone 8 -versiosta. Windows Phonen perustana toimi vielä tähän asti edelleen Windows CE -alusta, mutta seuraava Windows Phone versiopäivitys perustui CE:n sijaan Windows NT -alustaan.

Windows Phone 8 julkaistiin vuonna 2012. Uusi versio toi mukanaan sovelluskehittäjille mahdollisuuden tuoda tietokonemaailman Windows 8 -käyttöjärjestelmän sovelluksia Windows Phonelle pienellä vaivalla, johtuen molempien käyttöjärjestelmien yhteisestä

NT-alustaominaisuuksista. Versiopäivitys toi myös mukanaan useita odotettuja ominaisuuksia, kuten tuen suuremmille näyttöresoluutioille ja moniydinprosessoreille. Windows Phone 8 oli myös yhteensopiva Windows Phone 7 -sovelluksien kanssa. Versio toi lisäksi mukanaan useita yritysmaailman toimintoja.

Windows Phone 8.1 julkaistiin keväällä vuonna 2014, samanaikaisesti Microsoftin Windows -työpöytäkäyttöjärjestelmän 8.1-version kanssa. Microsoftin tavoitteena oli yhä enemmän yhtenäistää kuluttajan käyttökokemusta laitteistoriippumattommaksi. Päivitys toi mukanaan jälleen useita parannuksia ja uusia ominaisuuksia. Kuluttaja saatiin jälleen lähemmäs Microsoftin mobiiliekosysteemiä. Yleisesti ottaen Windows Phonea pidettiin erittäin mielekkäänä käyttöjärjestelmäkokemuksena, mutta se missä Microsoft tuli selvästi kilpailijoitaan jäljessä, oli sovelluskaupassa saatavilla olevien sovellusten määrä.

### 6.3 Windows RT väliinputoajana

Vuonna 2012 Microsoft julkaisi taulutietokoneille tarkoitetun version Windows 8 -työpöytäkäyttöjärjestelmästä, ja sen nimeksi annettiin Windows 8 RT. Windows 8 RT on suunniteltu vähävirtaiseksi, ja se käyttää eriävää suoritinarkkitehtuuria kuin Windows 8. Tämä tarkoitti sitä, että Windows 8- ja Windows RT -sovellukset eivät ole keskenään yhteensopivia. Windows RT:lle ei myöskään ole mahdollista asentaa sovelluksia Microsoftin sovellusportaalien ulkopuolelta. Nämä molemmat seikat tarkoittavat käytännössä Windows RT:lle saatavilla olevien sovellusten hyvin rajoittunutta määrää. Muun muassa tästä syystä Windows RT otettiin vastaan markkinoilla hyvin kriittisesti, eikä oikein ymmärretty miksi Microsoft ylipäättänsä toi markkinoille uuden rajoittuneen käyttöjärjestelmävariaation (39). Microsoft RT ei ole myynyt odotuksia vastaavasti, ja se on aiheuttanut Microsoftille suuret tappiot (40). Samaan aikaan markkinoille on tullut yhä energiatehokkaampia suorittimia, joilla päästiin Windows RT:n kaltaiseen energiatehokkuuteen. Tämä on aiheuttanut Windows RT -käyttöjärjestelmän olemassaolon merkityksen pienenevän entisestään, ja Microsoft ei tätä kirjoittaessa näytä enää aktiivisesti kehittävän Windows RT -käyttöjärjestelmää (41).

#### 6.4 Katsaus Microsoftin sovellusportaaliin

Microsoftin mobiililaitteiden sovellusportaali on nimeltä Windows Phone Store. Käyttäjät voivat ladata sovelluskaupasta pääasiassa hyötyohjelmia ja pelejä. Sovelluskaupassa oli vuoden 2014 lopussa tarjolla noin 340 000 sovellusta. Vaikka Googllella ja Appllella on tarjolla huomattavasti suurempi määrä sovelluksia, Microsoftin sovellustarjonta on kasvanut verrattain nopeasti (42).

Kehittäjät voivat julkaista sovelluksiaan Windows Phone Storessa rekisteröityessään sovelluskehittäjäksi 99 dollarin vuosihintaan. Kuten sekä Googlen että Applen sovelluskaupassa, myös Microsoftin kauppapaikalta suoritetuista myynneistä kehittäjä saa itsellensä 70 prosenttia, Microsoftin palkkion ollessa 30 prosenttia.

Microsoftin sovelluskaupassa on Applen tavoin tiukka kontrolli sovellusten sisällön suhteen, ja kaikki kauppaan julkaistavat sovellukset käy läpi kontrolliprosessin.

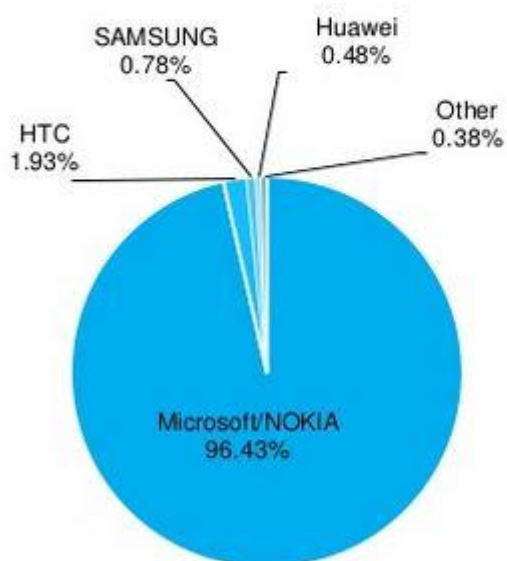
Microsoftin tietokoneiden Windows-käyttöjärjestelmien sovellusportaali on nimeltään Windows Store, ja sen sovellukset eivät suoraan ole yhteensopivia Windows Phone -käyttöjärjestelmän kanssa. Kuten aiemmin mainitsin, sovellukset ovat pienellä vaivalla saatettavissa toimimaan käyttöjärjestelmäympäristöstä toiseen Windowsin ja Windows Phonen arkkitehtuuristen yhtäläisyyksien vuoksi.

#### 6.5 Laitteiston tukimalli ja elinkaari

Microsoftin käyttöjärjestelmällä varustettuja mobiililaitteita valmistaa useat eri yritykset, mutta ylivoimaisesti suurin valmistaja on Microsoftin oma Microsoft Mobile -yksikkö (kuva 14). Kyseessä on entinen Nokian laiteyksikkö, jonka Microsoft osti Nokialta vuonna 2013.

## Windows Phone 8 Manufacturers

March 20<sup>th</sup>, [AdDuplex](#)



Kuva 14. Windows Phone 8 -laitteiden valmistajien markkinaosuudet maaliskuussa 2015 (43).

Microsoft tarjoaa päivityksiä Windows Phone -älypuhelimille varsin hyvin, lukuun ottamatta aiemmin mainitsemaani päivitystä Windows Phone -versiosta seitsemän versioon kahdeksan. Kaikki Windows Phone 8 -laitteet ovat päivitettävissä Windows Phonen 8.1 -versioon (44). Microsoft on myös ilmoittanut, että kaikki Windows Phone 8 ja 8.1 -laitteet tulevat saamaan päivityksen sen tulevaan mobiilikäyttöjärjestelmäversioon (45). Kuluttajan kannalta tämä on varsin hyvä ja tärkeä asia, mobiiliekosysteemin kehittyessä jatkuvasti versiopäivitysten myötä.

Microsoft haluaa olla myös vahvasti esillä taulutietokoneelaitemarkkinoilla sen vuonna 2012 lanseeraaman Windows Surface -malliston laitteilla. Surface-mallisto koostuu taulutietokoneelaitteista, joiden erikoisuutena on mahdollisuus lisätä ulkopuolisia laitteita perinteisen USB-liitännän avulla. Tämä mahdollistaa esimerkiksi erillisen näppäimistön ja hiiren kytkemisen taulutietokoneeseen vaivattomasti, antaen taulutietokoneelle kannettavan tietokoneen työskentelytuntumaa. Surface-laitteita on julkaistu sekä Windows 8 RT -käyttöjärjestelmällä, että täysiverisellä Windows 8 -käyttöjärjestelmällä. Erityisesti RT-version myynti on ollut suuri pettymys. Syinä ovatkin pääasiassa jo aiemmin esille tuomani Windows RT -alusta rajoitukset.



## 6.6 Microsoftin mobiilikosysteemin tarjoama ja nykytilanne

Eräs tärkeimmistä tapahtumista Microsoftin mobiilikosysteemin rakentamisen kannalta oli Nokian matkapuhelinyksikön hankinta. Tätä ennen Microsoft toimi pääasiassa vain käyttöjärjestelmäalustan tuottajana. Hankinnan myötä Microsoft hallitsee mobiilikosysteemin kaikki vaiheet, ja on näin lähes Applen kaltaisessa asemassa. Tämä tarkoittaa siis sitä, että Microsoft tuottaa sekä itse käyttöjärjestelmän tietokone- sekä mobiiliympäristöön, että sen käyttöjärjestelmää käyttäviä laitteita.

Microsoft on viime aikoina julkaissut useita tärkeitä työkaluja kilpailijoiden mobiilialustoille. Esimerkiksi Microsoft Officen mobiiliversio on nyt saatavilla Applen ja Googlen mobiilialustoille. Lisäksi muun muassa Microsoftin OneDrive -pilvipalveluun pääsee helposti käsiksi kilpailijoiden mobiilialustoilla, heidän Androidille ja iOSille julkaiseman OneDrive-mobiilisovelluksen avulla. Vastaavasti, myös Microsoftin Outlook -sähköpostipalveluun pääsee helposti käsiksi kilpailijoiden alustalla.

Kaikesta huolimatta, kuluttajat valitsevat edelleen helpommin Googlen tai Applen mobiilikosysteemin. Microsoftin Windows Phone -alusta on lähtökohtaisesti tullut Googlen ja Applen vastaavia hieman myöhässä, mikä näkyy erityisesti sovelluskaupan sovellusten määrässä. Kuluttajat haluavat tehdä jatkuvasti enemmän asioita mobiililaitteilla, ja valitsevat usein eniten työkaluja tarjoavan ympäristön.

## 7 Tapaustutkimus

Osana tätä työtä haluan toteuttaa pienimuotoisen tapaustutkimuksen. Tutkimuksella haluan todeta käytännönläheisesti, kuinka asiat ovat, mikä yhdessä teoreettisen taustan avulla auttaa ymmärtämään asioita kokonaisvaltaisemmin.

Tapaustutkimuksen määritelmää voi olla vaikeaa selittää tarkalla tasolla, mutta yleisesti ottaen se on tutkimusmenetelmä, jonka tarkoituksena on tutkia syvällisemmin yhtä tai pientä joukkoa tutkimuskohteita. Tutkimuskohde sinänsä voi olla monenlainen, mutta usein kohde ymmärretään jollain tavoin rajautuneeksi omaksi kokonaisuudekseen. Tapaustutkimuksessa on tarkoitus tuottaa valitusta tapauksesta yksityiskohtaista tietoa. Tarkoituksena ei siis ole saada kaiken kattavaa yleistietoa, vaan tietoa juuri valitusta tutkimuskohdejoukosta. (46.)

Tässä työssä tapaustutkimuksen tutkimuskohteina toimii eri mobiiliekosysteemien alustat, ja tutkimus käsittelee näiden käyttäytymistä ja toimivuutta tutkimuksia käsittelevissä tilanteissa.

## **8 Tapaustutkimus, modernien mobiiliekosysteemien suoriutuminen ajan-kohtaisista yleistehtävistä**

### **8.1 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaus**

Tässä tutkimuksessa tullaan kokeilemaan erilaisia käytännön tehtäviä käyttäen edellä mainittuja kolmen mobiiliekosysteemin laitteistoa ja ympäristöä. Tutkimuksessa pyritään suorittamaan tehtäviä, jotka käyttävät hyväksi ekosysteemin mahdollistamia toimintatapoja. Lopuksi koostetaan lyhyesti tutkimuksen päätelmiä yhteenvedon muodossa. Testitapauksissa pyritään käyttämään mobiiliympäristön oletuksena löytyvää käyttöjärjestelmäympäristöä ja sovellustarjontaa, ellei muutoin mainita. Tutkimuksessa ei paneuduta yrityspuolen toimintoihin, kuten työn alussa jo mainitsin.

Tutkimuksessa käytetään kolmea eri mobiilialustaa sekä mahdollisesti muita laitteita tarpeen mukaan. Muista mahdollisista laitteista tulen mainitsemaan erikseen testitapauksien yhteydessä. Käytettävät mobiilialustat ovat

- Google Android, versio 5.1 (ilman kolmannen osapuolen muokkauksia)
- Apple iOS, versio 8.2
- Microsoft Windows Phone, versio 8.1.

Lähtökohtaisesti mobiiliekosysteemiin liittyminen vaatii henkilökohtaisen tilin luonnin. Tapaustutkimusta varten tulen käyttämään aiemmin luomiani kolmea eri tiliä, joista kukin vastaa yhden ekosysteemin tiliä.

### **8.2 Testitapaukset**

Ensimmäinen testitapaus sisältää Microsoft Office -dokumentin katselun ja muokkauksen tietokoneen ja mobiililaitteen välillä. Testitapauksen tarkoitus on selvittää kuinka vai-

keaa, tai helppoa, on katsella ja muokata jotain Microsoft Office -tuoteperheen dokumenttia yhdellä laitteella, tallentaa muutokset, ja jatkaa dokumentin käsittelyä toisella laitteella. Testitapauksessa tietokoneena käytetään Microsoft Windows 8.1 -pohjaista tietokonetta johon on asennettu Microsoft Office 2013 -tuotepaketti.

Toinen testitapaus pitää sisällään usean sähköpostitilin käyttämisen yhdellä mobiililaitteella. Luonnollinen osa ekosysteemin käyttökokemusta on sähköpostin käyttö paikasta riippumatta. Tämä on nykyään ihan perusominaisuus moderneissa älykkäissä mobiililaitteissa. On kuitenkin varsin tavallista että kuluttajalla on useita sähköpostilaatikkoja, ja näihin on usein tarve päästä käsiksi samaan aikaan yhdeltä mobiililaitteelta. Kuinka vaivattomasti sujuu kahden sähköpostilaatikon liittäminen ja käyttäminen mobiililaitteilla, käyttäen näiden mobiilialustoista oletuksena löytyvää ympäristöä?

Kolmas testitapaus käsittää yhteystietojen hallinnoinnin usealla laitteella. Vielä jokin aikaa sitten kontaktiemme yhteystiedot olivat laitekohtaisia, ja koostuivat hyvin usein vain nimen ja puhelinnumeron yhdistelmästä. Nykyään yhteystieto voi kattaa hyvin paljon muutakin kontaktiin liittyvää tietoa, kuten kuvan, postiosoitteen, sähköpostitiedon, ja esimerkiksi dynaamista sisältöä, kuten sosiaaliseen mediaan viimeksi kirjoitetun viestin. Tässä testitapauksessa otetaan selvää, kuinka vaivattomasti mobiiliekosysteemiin talloitujen yhteystietojen hallinnointi onnistuu laitteesta riippumatta. Testitapauksessa käytetään kolmen ekosysteemin mobiililaitteiden lisäksi Microsoft Windows 8.1 -pohjaista tietokonetta.

Neljännessä testitapauksessa perehdytään sijainnin jakamiseen mobiililaitteelta. Testitapauksessa tullaan käyttämään kolmen eri ekosysteemin mobiililaitteita ja katsastetaan sijaintitiedon jakamisen mahdollisuuksia. Sosiaalinen kanssakäynti virtuaaliympäristössä on kasvanut merkittävästi tietoteknisten ratkaisujen myötä, ja varsinkin mobiiliympäristössä tapahtumien ja hetkien jakaminen on tullut merkittäväksi osaksi mobiilikäyttäytymistä. Testitapauksen tarkoitus on siis selvittää, kuinka sijainnin jakaminen laitteelta ylipäättänsä onnistuu ja minkälaisia mahdollisuuksia sen jakamiseen käyttäjälle on tarjolla.

### 8.3 Ensimmäinen testitapaus

#### 8.3.1 Googlen mobiililaitteella

Google on viime aikoina parantanut toimistotyökalujen palvelukokonaisuuttaan huomattavasti. Kyseinen palvelu on nimeltään Google Docs, ja se on kuluttajille ilmaiseksi käytettävissä Googlen tiliä käyttäen. Palvelu sisältää Microsoft Wordin kaltaisen tekstinkäsittelysovelluksen, Microsoft Excelin kaltaisen taulukkolaskentasovelluksen, sekä Microsoft PowerPointin kaltaisen esittelygrafiikkasovelluksen. Google Docs tukee Microsoft Office -dokumenttiformaattien lukemista, muokkaamista ja samaan Microsoftin formaattiin tallentamista. Palvelusta on saatavilla Androidille Googlen mobiilisovellukset.

Toisaalta Microsoft tarjoaa Androidille Office-sovelluksen mobiiliversion ilmaiseksi. Päättän edetä käyttäen Officen mobiiliversiota.

Tallensin aluksi Windows -tietokoneella testidokumentin Microsoft Wordin oletusformaattiin. Seuraavaksi mietin kuinka saatan dokumentin saataville Androidiin, jotta voin muokata sitä Officen mobiilisovelluksessa. Tähän on teknisesti olemassa useita tapoja, joihin lukeutuvat muun muassa dokumentin fyysinen kopiointi mobiililaitteelle, dokumentin lähettäminen sähköpostiliitteenä ja sen avaaminen mobiililaitteella, tai dokumentin kopiointi jonkun osapuolen tarjoamaan pilvipalveluun johon sekä tietokoneella, että mobiililaitteella on pääsy. Koska kyseessä on Microsoftin sovellusratkaisut, yritän hyödyntää heidän OneDrive-pilvipalvelua.

Työskentely Windows 8 -ympäristössä perustuu oletuksena henkilökohtaisen Microsoft-tilin käyttöön. Microsoft-tiliin yhdistetään automaattisesti OneDrive-pilvipalvelun käyttömahdollisuus, ja se on oletuksena saatavilla heti Windows 8 -järjestelmään kirjautumisen jälkeen. Käyttäjä voi esimerkiksi tallentaa OneDriveen tiedostoja, jotka ovat siten saatavilla muilta laitteilta, joista on pääsy OneDrive-palveluun. Tallennan muokkaamani testidokumentin OneDrive-levylle.

Seuraavaksi asennan Androidille ilmaisen Microsoft Office Mobile -sovelluksen Google Play Store -sovelluskaupasta. Avatessani sovelluksen minulta kysytään Microsoft-tilitietoja. Kirjautuessani Microsoft-tililläni sovellus tarjoaa heti näkymän selata sisältöä

OneDrive-levyltä. Etsin aiemmin tallentamani testidokumentin ja avaan sen muokkausnäkömään. Teen dokumenttiin muutoksia ja tallennan sen. Varmistan tietokoneeltani muutosten näkyvyyden, ja totean kaiken sujuneen ongelmitta.

### 8.3.2 Applen mobiililaitteella

Microsoft tarjoaa tärkeimmistä Office-tuoteperheen työkaluista ilmaiset mobiiliversiot iOS-alustalle Apple Store -sovelluskaupassa. Asennan Microsoft Word -sovelluksen ja kirjaudun sovellukseen sisään Microsoft-tililläni. Pystyn jälleen selaamaan OneDrive-levylle tallentamaani sisältöä, ja saan avattua testidokumenttini. Teen dokumenttiin muutoksia ja tallennan sen. Tälläkin kertaa kaikki onnistui hyvin, ja pystyn todentamaan muutokset tietokoneellani avatessani päivitetyn dokumentin.

### 8.3.3 Microsoftin mobiililaitteella

Lähtökohtaisesti odotukseni on luonnollisesti se, että kaikki sujuu varsin helposti, kun kyseessä on Microsoftin työkalut heidän omassa ympäristössään. Käyn läpi Windows Phonesta löytyvät esiasennetut sovellukset, ja löydän sieltä valmiina Office-sovelluksen. Avatessani sovelluksen Windows Phone luonnollisesti tunnistaa jo Microsoft-tilini, koska olen syöttänyt sen laitteeseen aiemmin. Löydän helposti sovelluksesta pääsyn OneDriven tiedostoihin ja avaan testidokumenttini. Teen dokumenttiin muutoksia ja tallennan sen. Katsellessani dokumenttia tietokoneella tekemäni muutokset ovat näkyvillä odotetusti.

## 8.4 Toinen testitapaus

### 8.4.1 Googlen mobiililaitteella

Googlen Androidin mukana tulee esiasennettuna Googlen suosittu Gmail-sähköpostipalvelun mobiilisovellus. Koska kyseessä on Googlen laite, olen kirjautunut laitteen käyttönoton yhteydessä omalla Google-tililläni. Tämän vuoksi Gmail-sovelluksessa on jo käytössä minun Google-tilin sähköpostilaatikko. Jokin aika sitten Google julkaisi Gmail-sovellukseen usean sähköpostilaatikon tuen. Onnistun helposti lisäämään Microsoft-tilini sähköpostilaatikon Gmail-sovelluksen kautta, ilman että minun tarvitsee tietää esimerkiksi Microsoftin sähköpostipalvelimen tietoja. Minun tarvitsi vain syöttää Microsoft-tilini

sähköpostiosoite ja salasana, jonka jälkeen Gmail alkoi synkronisoimaan sähköpostejani laitteeseeni. Hetken päästä minulla oli onnistuneesti käytössä kaksi eri sähköpostilaatikkkoa Gmail-sovelluksessani, ja pystyin käyttämään molempia vaivattomasti. Ilmoitukset uusista sähköposteista saapuvat asetusteni perusteella reaaliajassa molempiin sähköpostilaatikkoihin.

#### 8.4.2 Applen mobiililaitteella

Aikaisemmin luodessani Apple-tiliä, olin valinnut tilini sähköpostitietueeseen Googlen sähköpostiosoitteen. Tästä syystä avatessani Applen iOSista oletuksena löytyvän sähköpostisovelluksen, minulla ei ole vielä käytössä Applen sähköpostilaatikkkoa. Mikäli olisin Apple-tilin luonnin yhteydessä valinnut Applen sähköpostiosoitteen käyttöönoton, olisi mobiilisovellus näyttänyt minulle tämän sähköpostitilin valmiina.

Menen laitteen asetusvalikkoon ja löydän sieltä iCloud-tilihallintanäkymän. Huomaan usean iCloud-ominaisuuden joukosta sähköpostin olevan kytkettynä pois päältä. Yritän kytkeä sähköpostin päälle, jonka jälkeen minulle tarjotaan heti uuden icloud-päätteisen sähköpostitilin luontia. Valitsen itselleni mieluisan osoitteen, jonka jälkeen minulle kerrotaan sähköpostin onnistuneesta luonnista, ja että kyseinen sähköpostiosoite on liitetty minun olevassa olevaan Apple-tiliini. Avaan sähköpostisovelluksen uudelleen, ja nyt näen juuri luomani sähköpostilaatikon. Pikainen testilähetys vahvistaa uuden sähköpostitilin toimivuuden.

Seuraavaksi yritän asentaa Microsoft-tilini sähköpostilaatikon Applen sähköpostilaatikon rinnalle. Sähköpostisovelluksessa on kyllä valikko joka viittaisi uuden sähköpostitilin tuomiseen, mutta painaessani kyseistä painiketta mitään ei tapahdu. Voi olla, että kyseessä on ohjelmistovirhe. Seuraavaksi menen laitteen asetusvalikkoon ja navigoin sähköposti-asetuksien näkymään. Täältä löydän myös mahdollisuuden uuden sähköpostitilin lisäämisen laitteeseen, ja tällä kertaa onnistun lisäämään Microsoft-tilini sähköpostilaatikon. Myös Applen laitteella riittää, kun tiedän Microsoft-tilini sähköpostiosoitteen ja salasanan. Nyt minulla näkyy sähköpostisovelluksessa kaksi erillistä sähköpostilaatikkkoa, ja kumpikin vastaanottaa sähköpostia reaaliajassa.

### 8.4.3 Microsoftin mobiililaitteella

Microsoft-laitteessa on oletuksena Outlook-mobiilisovellus, jonka avatessani Microsoft-tilini sähköpostilaatikko on valmiina käytettävissä. Sovelluksesta löytyy helposti toiminto uuden sähköpostilaatikon tuomiselle. Koitan tuoda Apple-tilini sähköpostilaatikon, ja se näyttäisi onnistuvan. Näen aluksi Apple-sähköpostini sisällön Outlook-sovelluksessa, mutta kun käynnistän sovelluksen uudelleen, en enää onnistu navigoimaan Apple-sähköpostilaatikkoon. Huolimatta asetuksen indikoidessa Apple-sähköpostilaatikon olemassaolosta, kykenen näkemään vain Microsoft-tilini sähköpostit.

Hetken ihmetellessäni asiaa, löydän laitteen sovelluslistalta Outlookin lisäksi uuden sovelluskohteen nimeltä iCloud. Tämän alta aukeaa identtinen sähköpostisovellus, mutta käyttäen Apple-tilin sähköpostilaatikkoa. Microsoftilla näyttäisi olevan hieman erilainen lähestymistapa usean sähköpostilaatikon käyttöön. Pikainen lähetystesti vahvistaa molemman sähköpostilaatikon samanaikaisen toiminnan.

## 8.5 Kolmas testitapaus

### 8.5.1 Yhteystietojen hallinnointi Googlen ekosysteemissä

Kirjautuessani Google-tililläni Android-laitteeseen, Google-tiliini lisätyt yhteystiedot synkronisoituvat laitteeni kanssa automaattisesti. Laitteesta löytyy yhteystietojen mobiilisovellus, jolla voin selata ja muokata Google-tiliini liitettyjä yhteystietoja.

Kuten jo aiemmin on tullut esille, perustuu Googlen ekosysteemi vahvasti Internet-palveluihin. Ei ole siis mikään yllätys, että yhteystietojen selaaminen on vain yhden selainosoitteen päässä. Google Contacts on helppokäyttöinen ja kattava verkkopalvelu, joka tarjoaa Google-tiliin liitettyjen yhteystietojen kattavan hallinnoinnin. Sivusto tarjoaa useita eri tietueita kontakteille, joihin lukeutuvat muun muassa sähköpostitiedot, puhelinnumerot, osoitetiedot sekä käyttäjän profiilikuva. Tämän lisäksi palvelussa pystyy seuraamaan yhteystietojen kanssa mahdollisesti käytyjä keskusteluja, mikäli niitä on käyty Googlen ekosysteemin keskustelupalvelulla. Yhteystiedoista löytyy myös linkki kontaktin Google+ -verkkoyhteisöpalvelun profiilisivulle, mikäli hänellä sellainen on olemassa. Koikeiluni perusteella kaikki Google Contacts -palvelun yhteystietojen tietueet näkyvät Android-laitteen yhteystietosovelluksessa, ja Android-laitteen yhteystietosovellus pystyy

käsittelmään samoja tietueita kuin Google Contacts. Käytännössä Googlen ekosysteemiin tallennettujen yhteystietojen hallinnointi onnistuu siis Android-laitteen lisäksi pelkästään selainta käyttäen, eli kohtalaisen laiteriippumattomasti.

#### 8.5.2 Yhteystietojen hallinnointi Applen ekosysteemissä

Applen laitteelle kirjautuessani niin ikään Apple-tiliini lisätyt yhteystiedot näkyvät yhteystiedot-sovelluksessa. Pystyn muokkaamaan useita yhteystietojen tietueita, kuten sähköpostitietoja, puhelinnumerotietoja, osoitetietoja, käyttäjän profiilikuvaa, sekä pystyn lisäämään useita eri yhteisöpalveluiden profiilitietoja joita kontaktilla on mahdollisesti käytössä. Yhteisöpalveluiden profiilitiedot ovat tosin vain staattisia tietoja, eikä niistä haeta dynaamisesti sisältöä. Pystyn niin ikään liittämään kontaktille pikaviestinyhteystietoja eri pikaviestinalustoista, mikäli hänellä sellaisia on käytössä. Myöskin nämä ovat staattisia tietueita, lukuun ottamatta Applen omaa Apple-tunnuksella toimivaa pikaviestinsovellusta.

Seuraavaksi etsin mahdollisuutta hallinnoida yhteystietoja tietokoneelta käsin selainta käyttäen. Suunnistan Applen iCloud-palveluun ja kirjaudun sisään Apple-tunnuksellani. iCloud-palvelun kautta pääsen helposti käsiksi yhteystiedot-sovelluksen selainversioon. Huomaan heti ulkoasun mukailevan mahdollisimman tarkasti Apple-laitteen yhteystietosovelluksen ulkoasua, ja yhteystietojen hallinnointi tuntuu todella luontevalta. Huomaan myös yhteystietojen käytettävissä olevien tietueiden olevan identtisiä mobiilisovelluksen kanssa. Päivitän parin yhteystiedon tietoja, ja huomaan muutosten näkyvän välittömästi myös mobiililaitteella. Kaiken kaikkiaan hallinnointi tapahtui varsin miellyttävästi, ja hallinta onnistuu Googlen tavoin vain selainta käyttäen.

#### 8.5.3 Yhteystietojen hallinnointi Microsoftin ekosysteemissä

Microsoftin mobiililaitteesta löytyy myös yhteystiedot-mobiilisovellus, josta käsin pystyy hallinnoimaan Microsoft-tiliin liitettyjä yhteystietoja. Sovelluksessa pystyy lisäämään tavanomaisia perustietoja, tosin käytettävien tietueiden määrä on pienempi kuin Googlen ja Applen yhteystietojen hallinnassa. Esimerkiksi tietueita yhteystietojen yhteisöpalveluiden profiilitiedoille ei löydy.



Windows 8.1 -tietokoneella voin hallinnoida yhteystietoja suoraan esiasennetulla yhteystiedot-sovelluksella. Mobiililaitteella luomani uusi yhteystieto näkyy Windows-sovelluksessa. Käytettävissä olevat yhteystiedon tietuekentät ovat myöskin samat kuin mobiililaitteella.

Haluan vielä tietää, kuinka yhteystietoja hallinnoidaan ilman Windows 8 -sovellusta. Löydän Microsoftin verkkopalvelun nimeltä Microsoft People, joka näyttäisi olevan selaimella käytettävä näkymä Microsoft-tilin yhteystietojen hallinnointiin. Näen sivustolta luomani yhteystietomuutokset mobiililaitteellani lähes viiveettä. Käytettävissä olevat tietueet ovat tässäkin tapauksessa yhtenevät muiden hallintaliittymien kanssa. People-palvelu näyttäisi olevan osa Microsoft Outlook -sähköpostipalvelua, mutta sen osoite viittaa Microsoft Live -palvelukokonaisuuteen. Kokonaisuudessaan minulle jäi hieman epäselvä kuva kyseisen palvelun tuotteistuksesta osana ekosysteemiä.

## 8.6 Neljäs testitapaus

### 8.6.1 Sijaintitiedon jakaminen Googlen mobiililaitteella

Googllella on pitkä historia karttaratkaisujen ja sijaintipalveluiden parissa, joten lähtökohteisesti odotan sijaintitiedon jakamisen Android-laitteelta muiden kanssa sujuvan vaihtoa. Googlen Android-laitteessa on esiasennettuna Google Maps -karttasovellus, ja laitteen GPS-ominaisuuden avulla karttasovellus paikantaa minut hetkessä kotini. Hetken ihmeteltyäni käyttöliittymää, painan kartalla oman sijaintini osoittavaa ikonia. Karttasovellukseen ilmestyy tieto sijaintini osoitteesta, ja koska Google tietää missä asun, kertoo sovellus osoitteen ohessa minun olevan kotonani.

Painaessani sovelluksen kertomaa sijaintitietokenttää, avautuu minulle suurempi näkymä jossa näen Googlen katukuvakameroilla otettuja kuvaotoksia sijaintini mukaisesta osoitteesta. Näkymän keskellä on painike nimeltä ”jaa”. Painaessani jakamista ilmaisevaa painiketta, minulle aukeaa Androidin yleinen jakamisen valikkoikkuna. Voin valita jakamisen kohteeksi esimerkiksi sähköpostin, pikaviestimen, tekstiviestin, tai jonkin useista sovelluksista jotka tukevat Androidin sisällönjakomekanismeja. Kokeilen jakaa sijaintitietoni sähköpostitse, ja huomaan sijaintitietoni olevan Internet-osoite. Avatessani

osoitteen Android-laitteella, minulle tarjoutuu mahdollisuus avata se Google Maps -karttasovelluksella tai selaimella. Molemmat avaavat Google Maps -palvelun ja näyttävät minulle aiemmin jakamani kotiosoitteen sijainnin.

Applen iOS-laitteella avatessani sähköpostilinkin, minut niin ikään ohjataan Google Maps -palvelun selainversioon ja näen jakamani sijaintitiedon kartalla. Applen laite ehdottaa minulle myös Google Maps -sovelluksen mobiiliversion asentamista App Storesta, koska minulla ei sitä laitteessa tällä hetkellä ole.

Avaan lähettämäni sähköpostin myös Microsoftin Windows Phone -laitteella, ja tälläkin kertaa minut ohjataan Google Maps -palvelun selainnäkymään. Jakamani sijainti näyttää Windows Phone -puhelimellakin oikein, tosin tällä kertaa palvelu ei osannut ehdottaa karttapalvelun mobiilisovelluksen lataamista. Pikainen tarkistukseni osoittaaakin että Windows Phone Storesta ei ole saatavilla Googlen Mapsin mobiilisovellusta. Tämä sinänsä ei Windows Phonen käyttäjiä välttämättä hirveästi harmita, kun laitteesta löytyy Nokian oma HERE Maps -karttasovellus.

#### 8.6.2 Sijaintitiedon jakaminen Applen mobiililaitteella

Apple käytti vielä vuoteen 2012 asti Google Maps -karttaratkaisua laitteidensa oletuskarttapalveluna. iOS-käyttäjärjestelmän versiosta 6 alkaen Apple kuitenkin siirtyi käyttämään heidän uutta itse kehittämäänsä Apple Maps -palvelua, joka löytyy myös omasta Apple-laitteestani.

Avaan Apple Maps -sovelluksen ja sijaintini paikannetaan kartalla oikein. Pystyn myös näkemään osoitetiedon ja varsin huonolaatuisen satelliittikuvan alueeltani. Karttasovelluksen ylälaudassa on painike nimeltä ”jaa”. Painikkeen takaa löytyy Applen yleinen jakamisen valintaikkuna, josta pystyn jakamaan sijaintitiedon käyttämällä pikaviestinsovellusta, sähköpostia, sekä yhteisöpalveluista Twitteriä tai Facebookia. Kokeilen jälleen jakaa sijainnin sähköpostitse. Huomaan jaetun sijaintitiedon olevan tässäkin tapauksessa selainosoite. Avaan jakamani sijaintiosoitteen Applen laitteella, ja se aukeaa odotetusti Apple Maps -sovellukseen näyttäen jakamani sijaintitiedon oikein.

Seuraavaksi koetan avata jaettua sijaintitietoa Googlen laitteella. Huomaan sijaintitiedon osoitteen itsessään viittaavan Applen karttapalveluun, mutta avatessani osoitteen Android-laitteella minut ohjataan Google Maps -palveluun. Selvittäessäni Apple Mapsin

tilannetta minulle selviää että palvelusta ei ole vielä saatavilla selainversiota lainkaan, jonka vuoksi sijaintitieto avautuu Android-laitteella Google Maps -sovellukseen. Sijainti itsessään näkyy hyvin pientä tarkkuuseroa lukuun ottamatta kartalla oikein.

Lopuksi avaan jakamani sijaintitiedon Microsoftin Windows Phone -laitteella. Avaan sijaintilinkin laitteen selaimella, ja huomaan sen aluksi vievän minut jälleen Apple Maps -palveluun viittaavaan selainosoitteeseen. Hetken päästä minut ohjataan kuitenkin jälleen Google Maps -palveluun, josta jakamani sijaintitieto jälleen näytetään oikein. Mielenkiintoista asiassa on se, ettei laitteen esiasennettu Internet Explorer -selain osannut ohjata pyyntöä esiasennettuun HERE Maps -karttasovellukseen. Taustalla voi tietysti olla jonkin tason tekniset rajoitukset. Mielenkiintoista on myös se, että Applen karttapalveluosoite jälleen ohjasi minut Googlen karttapalveluun. Kyseessä näyttäisi olevan Applen toteuttama ratkaisu, joka kompensoi sen oman karttapalvelun selainversion puuttumista.

### 8.6.3 Sijaintitiedon jakaminen Microsoftin mobiililaitteella

Microsoftin laitteesta löytyy tosiaan Nokian HERE Maps -karttasovellus. Nokialla on Googlen tavoin pitkä historia karttapalveluiden kehityksen saralla, ja vanhemmilla Symbian-laitteilla Nokian tarjoama navigointipalvelu on varmasti tullut monelle aikanaan tutuksi. Avaan karttasovelluksen Windows Phonella, ja sijaintini tunnistetaan jälleen kerran nopeasti oikein. Kartasta näkyy osoitetieto, tosin tällä kertaa ilman minkäänlaista oikeaa kuvaotosta. Painan käyttöliittymästä löytyvää jakamista ilmaisevaa ikonia, jonka takaa minulle tarjoutuu sijaintitiedon jakaminen käyttäen sähköpostia, tekstiviestiä, sekä Twitter- ja Facebook-yhteisöpalveluja. Jaan sijainnin jälleen sähköpostitse. Sijainti jaetaan jälleen selainosoitteena, ja tällä kertaa osoite viittaa HERE Maps -karttapalvelun kotisivuille. Avaan linkin Windows Phone -laitteella, ja minut ohjataan suoraan HERE Maps -mobiilisovellukseen. Sijaintitieto näytetään sovelluksessa oikein, juuri sellaisena kuin olin sen aikaisemmin jakanut.

Avaan jaetun sijaintitiedon Android-laitteella, ja minut ohjataan heti Nokian karttapalvelun selainversioon. Minulle tarjotaan samalla mahdollisuutta ladata HERE Maps -mobiilisovellus Googlen Play Storesta. Sovelluksen löytyminen Googlen, ja myös Applen sovellusportaalista ei sinänsä ole yllätys, sillä Nokia on itse ilmoittanut panostavansa kart-

tapalvelun kehitykseen jatkossa enemmän Googlen ja Applen alustoille Microsoftin alustan alhaisen suosion vuoksi (49). Sijaintini näytetään Nokian karttapalvelun selainversiossa oikein.

Lopuksi avaan sijaintitiedon Applen mobiililaitteella. Myös Applen alustalla sijainti näytetään HERE Maps -palvelun selainversiolla, ja se näkyy oikein. Applen selain tarjoaa myös mahdollisuutta ladata Nokian karttapalvelun mobiilisovellus Apple Storesta.

## 8.7 Tutkimuksen yhteenveto

Pieneksi yllätyksekseni testitapaukset onnistuivat varsin hyvin jokaisen ekosysteemin ympäristössä. Taulukossa 4 on koostettu tapaustutkimuksen testitapaukset yhteenvetoon muodossa.

Taulukko 4. Testitapauksien tulosten koostettu yhteenveto.

Testitapaukset	Google Android	Apple iOS	Microsoft Windows Phone
Microsoft Office -dokumentin katselu ja muokaus tietokoneen ja mobiililaitteen välillä	Onnistuu, asentamalla Office-sovelluspaketti Googlen sovellusportaalista	Onnistuu, asentamalla Office-sovelluskomponentti Applen sovellusportaalista	Onnistuu, hyödyntäen esiasennettua ympäristöä
Usean sähköpostitilin käyttäminen yhdellä mobiililaitteella	Onnistuu, hyödyntäen esiasennetun ympäristön Gmail-sovellusta	Onnistuu, hyödyntäen esiasennetun ympäristön Mail-sovellusta	Onnistuu, hyödyntäen esiasennetun ympäristön Outlook-sovellusta
Yhteystietojen hallinnointi usealla laitteella	Onnistuu, käyttäen mobiililaitteen lisäksi Google Contacts -selainsovellusta	Onnistuu, käyttäen mobiililaitteen lisäksi Apple iCloud -yhteystietojen selainsovellusta	Onnistuu, käyttäen mobiililaitteen lisäksi Windows 8.1 -yhteystiedot-sovellusta, tai Microsoft People -selainsovellusta
Sijaintitiedon jakaminen mobiililaitteella	Onnistuu, hyödyntäen esiasennettua Google Maps -sovellusta	Onnistuu, hyödyntäen esiasennettua Apple Maps -sovellusta	Onnistuu, hyödyntäen esiasennettua Nokia HERE Maps -sovellusta

Microsoft Office -dokumentin muokkaus mobiililaitteilla ei tuottanut haasteita ja käyttökokemus oli jokaisen ekosysteemin mobiililaitteella varsin hyvä. Suurin syy toimivuuteen

on Office-tuotteiden ilmaisen mobiilisovelluksen saatavuus tietysti oman, mutta erityisesti kilpailijoiden mobiiliympäristöiden sovelluskaupoissa. Jos näin ei olisi, tilanne voisi olla hyvin erilainen.

Usean sähköpostitilin käyttö yhdellä mobiililaitteilla näyttäisi myös olevan varsin vaivatonta, joskin käyttöönotto voi luonnollisesti viedä tovin aikaa. Positiivista oli kuitenkin se, että ainakin testitapauksen yhteydessä, käytettyjä sähköpostilaatikoita lisätessä ei käyttäjän tarvinnut tietää esimerkiksi palveluntarjoajan sähköpostipalvelimen tietoja, vaan pelkkä käyttäjänimi ja salasana riittivät jokaisen ekosysteemin mobiilisovelluksissa.

Ekosysteemiin tallennettujen yhteystietojen hallinnointi onnistui myöskin vaivattomasti yksinkertaisimmillaan pelkästään selainta käyttäen. Kyseessä on siis varsin laiteriippumaton tapa hallita meille tärkeitä yhteystietoja. Microsoftin tapauksessa käyttökokemus oli kolmesta ekosysteemistä heikoin, mikä näyttäisi johtuvan jokin aika sitten tapahtuneesta kuluttajille tarkoitetun Outlook-palvelun lanseeraamisesta ja sen yhteydessä tapahtuvista joidenkin palveluiden uudelleentuotteistuksista. Ennen Outlook-palveluahan Microsoft tarjosi kuluttajille Hotmail-sähköpostipalvelua, jonka käyttäjät siirrettiin Outlook-palveluun sähköpostipalveluiden migraation yhteydessä. Minulle jäi hieman epäselväksi käytäntö yhteystietojen hallintaan Live-palvelua, People-palvelua vai Outlook-palvelua. Microsoftin käyttäjätietojen hallinta tarjosi myös vähemmän tietuevaihtoehtoja kuin kilpailijoiden vastaavat palvelut.

Sijainnin jakaminen kolmen ekosysteemin mobiiliympäristöistä onnistui esiasennetussa ympäristössä myös varsin hyvin. Jokaisesta ympäristöstä löytyi vakiona karttasovellus, mutta vain Google ja Apple tarjoaa karttapalvelusta oman ratkaisun. Microsoft käyttää Nokian karttapalvelua, mutta toisaalta Nokia yrittää ujuttaa palveluaan yhä aggressiivisemmin Googlen ja Applen alustoille. Ekosysteeminä Google on selvästi näistä kolmesta vahvimmassa asemassa, tarjoten ainoana omassa ekosysteemissään karttapalvelun sekä mobiilisovelluksena, että selainratkaisuna. Microsoftilla ei näyttäisi olevan Nokian karttapalvelua käyttäneenä oikeastaan minkäänlaista etulyöntiasemaa, vaan näyttäisi siltä että jatkossa Nokian karttapalvelu toimisi jopa paremmin Googlen ja Applen ekosysteemissä. Applen oma karttapalvelu on saanut myös paljon kritiikkiä, eikä Apple pysty toistaiseksi tarjoamaan karttapalvelusta selainversiota. Apple turvautuu edelleen tiettyissä tilanteissa Googlen karttapalveluun, kuten testitapaus osoitti selaimella sijaintitiedon katselun yhteydessä. Kaikilla alustoilla sijaintitiedon jakaminen toteutettiin lähes samalla periaatteella. Sijaintitieto muodostettiin Googlen ja Nokian karttapalvelun avulla

paikannetun osoitetiedon perusteella, ja tämä yhdistettiin heidän karttapalveluun viittaavaan selainosoitteeseen. Apple muodosti sijaintitiedon koordinaattien perusteella, jonka se yhdisti omaan karttapalveluun viittaavaan selainosoitteeseen. Jos sijaintitietoa katselee jollain muulla kuin Applen iOS-laitteella, ohjataan käyttäjä Applen sivuilta Googlen karttapalveluun. Kaiken kaikkiaan teknisen toteutuksen eroavaisuuksista huolimatta, sijainnin jakaminen kaikilla mobiilialustoilla onnistuu ja sitä pystyy käyttämään hyväksi muilla testatuilla alustoilla.

## 9 Mobiiliekosysteemin vaihtamisesta

Uuden älypuhelimien hankinta on hyvin yleinen ja ajankohtainen tilanne monelle kuluttajalle. Vielä joitain vuosia sitten uuden puhelimen valinta perustui pääsääntöisesti itse puhelinlaitteen ominaisuuksiin. Mobiiliekosysteemin merkitys oli aikaisemmin hyvin pieni, ja se saattoi perustua esimerkiksi jonkin valmistajan mobiilisähköpostisovelluksen ominaisuuksiin. Nykyään löytyviä monimuotoisia palveluintegraatioita ei tuolloin vielä ollut. Suurin haaste usein olikin puhelimen vaihdon yhteydessä toisen valmistajan laitteeseen uuden laiteympäristön ja sen sovelluksien käytön opettelu.

Tänä päivänä puhelimen vaihto toisen mobiiliekosysteemin laitteeseen voi tuoda mukanaan useita kysymysmerkkejä, ja jopa odottamattomia taloudellisia tekijöitä. Kuluttajalla saattaa olla käytössä useita palveluita nykyisessä mobiiliekosysteemissä, jotka eivät välttämättä toimi odotetulla tavalla uuden mobiiliekosysteemin kanssa. Sovelluskau-pasta ostettu maksullinen sisältö ei välttämättä ole käytettävissä siirryttäessä toiseen ekosysteemiin. Seuraavia asioita on hyvä pohtia etukäteen harkitessa ekosysteemin vaihtoa:

- Yhteystietojen ja kalenterin tarve siirtää vanhasta laitteesta (ekosysteemistä) uuteen laitteeseen (ekosysteemiin).
- Nykyisen ekosysteemin tarjoama kuvien ja videoiden pilvitallennus ei välttämättä ole käytettävissä kokonaisuudessaan toisella laitteella (ekosysteemillä).
- Nykyisen ekosysteemin sovellusportaalista ostetut maksulliset sovellukset eivät välttämättä ole ilmaiseksi ladattavissa uuden ekosysteemin sovellusportaalista.
- Sama voi koskea muutakin ekosysteemin sisältä hankittua maksullista sisältöä kuten musiikkia, elokuvia tai kirjoja.

- Vaikutus perheen muiden laitteiden (ekosysteemin) kanssa kommunikointiin, esimerkiksi pikaviestimet ja sisällön jakaminen.
- Pelien edistymistietoja ja sovellusten tuottamia mahdollisesti tärkeitä sisältötietoja ei välttämättä pystytä siirtämään toisen laitteen (ekosysteemin) käyttöön.
- Laitteeseen (ekosysteemiin) liittyvät tai yhteydessä olevat oheislaitteet kuten mediasoittimet tai kaiutintratkaisut eivät välttämättä toimi toisen ekosysteemin laitteella.

Kuten huomaamme, on monia asioita joita kannattaa ottaa huomioon, mikäli ekosysteemin vaihto tulee syystä tai toisesta ajankohtaiseksi.

## 10 Katsaus tulevaisuuteen

Kun ajatellaan kuinka paljon mobiiliteollisuus ja siihen liittyvät palvelut ovat kehittyneet viimeisten vuosien aikana, voi olla hankalaa ennustaa mitä kaikkea tulevaisuus tuo mukanaan. On selvää, että yritykset pyrkivät sitomaan kuluttajia yhä vahvemmin osaksi ekosysteemiään.

Kehittyvät markkinat tarjoavat suuren potentiaalin mobiililaitteille ja ekosysteemeille. Gartnerin Joulukuussa 2014 julkaiseman tutkimuksen mukaan tietyillä kehittyvien markkinoiden alueilla älypuhelisten kasvu oli vuositasolla jopa 50 prosenttia (47). Maailmanlaajuisesti vuoden 2014 kolmannella neljänneksellä myytyjen älypuhelisten määrä kasvoi noin 20 prosenttia edelliseen neljännekseen verrattuna. Tilastojen valossa on siis helppo ymmärtää miksi yritykset haluavat osansa kehittyvistä markkinoista. Älypuhelisten ja peruspuhelisten (feature phone) erot pienenevät jatkuvasti, ja markkinoilta löytyy jo perustason puhelinten hintatasolla myös älypuheliin verrattavia laitteita. Edulliset älypuhelimet näyttävätkin olevan kannattava tapa lähestyä kehittyviä markkina-alueita, ja tällä tavoin saadaan myös uusia käyttäjiä ekosysteemiin.

Perinteisten markkinoiden lisäksi tulevaisuudessa yhä useampi laite tulee liittymään mobiiliekosysteemiin. Viimeisen vuoden aikana yhä useampi yritys on tuonut markkinoille ranteessa kulkevia älykelloja, joiden ominaisuudet ulottuvat paljon perinteisiä kelloja pidemmälle. Älykellot ovat yhteydessä Internetiin, ja niiden sisältä löytyy muun muassa tässä työssä mainittuja mobiilikäyttöjärjestelmiä kuten Android tai iOS. Jo tänä päivänä älykelloilla on mahdollista tehdä useita asioita, mitä mobiiliekosysteemillä voi muutenkin

esimerkiksi älypuhelimella tehdä. Voit esimerkiksi ohjata kellolla puhelimen toimintoja, tai vastaanottaa erilaista tietoa älykellon digitaaliselle näytölle. Älykellomarkkinoilla on paljon mahdollisuuksia mobiiliekosysteemeissä, mutta esimerkiksi akkuteknologian tämän hetkiset rajoitteet aiheuttavat lyhyen akkukeston myötä käytännön haasteita.

Toisena esimerkkinä Google työstää autoteollisuuteen Android Auto -nimellä kulkevaa käyttöjärjestelmäratkaisua, jonka tavoitteena on toimia ajoneuvojen keskustietokoneen alustana (48). Tämä mahdollistaisi jälleen uuden integraation kuluttajalle ekosysteemiin. Android Auton tällä hetkellä työstettyihin ominaisuuksiin kuuluu muun muassa navigointi, musiikin toisto esimerkiksi Googlen musiikkipalvelusta, SMS-viestien lähetykset, puhelintoimintoja ja Internet-selaus. Ekosysteemi-integraation myötä ajoneuvolla pystyisi esimerkiksi vastaanottamaan reaaliajassa tietoa lähellä olevista palveluista tai liikenteen poikkeustilanteista. Android Auto voisi myös mahdollistaa tiedon synkronisoinnin usean auton välillä.

Mobiiliekosysteemin vaikutus tulee ulottumaan yhä useammalle teollisuuden alalle, yhä useammalle laitteelle, ja sitä kautta jatkuvasti useampaan ihmiseen. Mitä enemmän pohdin mobiiliteollisuuden ja ekosysteemien tulevaisuuden näkymiä, sen vaikeampaa on ymmärtää kuinka paljon potentiaalia on vielä realisoimatta.

## 11 Yhteenveto

Työn tarkoituksena oli tutustua mobiilimaailmaan ja sen ympärille ajan saatossa muodostuneisiin ekosysteemikokonaisuuksiin. Työssä käsiteltiin aluksi mobiiliteollisuuden historiaa, mikä auttoi ymmärtämään nykypäivän mobiiliympäristön merkittävästi kasvaneita tarpeita. Työn edetessä käsiteltiin ekosysteemiä käsitteenä, ja tutkittiin kuinka mobiiliympäristön ympärille on kehittynyt omia ekosysteemikokonaisuuksia.

Työssä käytiin läpi tämän päivän merkittävimmät mobiilialustat ja niiden historiallista taustaa kehitysvaiheineen. Työn aikana tuli käytyä läpi paljon materiaalia ja pohdittua syitä eri mobiiliekosysteemien menestymisen ja epäonnistumisen taustoihin.

Työn jälkimmäisellä puoliskolla pystyitiin pienen kolmen mobiiliekosysteemin testiympäristön tutkiakseni näitä tarkemmin. Tutkimuksista oli ilo huomata kilpailevien ekosysteemien tukevan jollain tasolla toisiaan osana kokonaisvaltaista käyttökokemusta. Vaikka



kuluttaja työskentelisi pääasiassa yhden ekosysteemin parissa, ei se välttämättä tarkoita etteikö hän voisi hyödyntää tarvittaessa esimerkiksi kilpailevan ekosysteemin mobiilityökaluja. Tämä on kuluttajan kannalta todella hyvä asia, ja toivoisinkin tulevaisuudessa yhä enemmän ekosysteemien välistä kommunikointimahdollisuutta.

Työn lopussa kävin vielä läpi mobiiliekosysteemin vaihtamiseen liittyviä kysymyksiä, ja asiaa tutkiessani ymmärsin kuinka tärkeäksi osaksi ekosysteemi sitä hyödyntäessä on muodostunut. Jo nyt minun on vaikea kuvitella vaihtavani omassa perheessäni käyttämiä mobiiliekosysteemiratkaisuja kokonaan toiseen ympäristöön, ja voin vain kuvitella kaikkea niitä kysymyksiä, joita vaihtamisen ajankohta tuo tullessaan viiden tai kymmenen vuoden kuluttua. Toisaalta, markkinoilla olevat yritykset haluavat jatkuvasti aggressiivisimmin keinoin kuluttajien vaihtavan kilpailevalta alustalta heille, mikä tarkoittaa varmasti jatkuvasti parempia keinoja kuluttajille ekosysteemin vaihtoa ajatellen.

Katsastin työssä lyhyesti myös teknologiatasolla lähitulevaisuuden mahdollisuuksia ekosysteemikokonaisuutta silmällä pitäen. Tämä osoittautui lopulta yllättävän vaikeaksi. Internetin levitessä jatkuvasti useamman tyyppiseen ympäristöön ja laitteeseen, on vain yksinkertaisesti hankalaa hahmottaa kaikkea olemassa olevaa potentiaalia.

Työ kokonaisuudessaan oli vahvasti tutkimuspainotteinen, ja näin jälkeenpäin on helppo huomata, kuinka paljon mobiiliteknologian alalla on tapahtunut viimeisten vuosien aikana.

## Lähteet

- 1 Mobile phone celebrates 40th anniversary. 2013. Verkkodokumentti. BBC. <<http://www.bbc.com/news/technology-22013228>> 3.4.2013. Luettu 13.3.2014.
- 2 Graham Smith. 2011. The day the mobile phone went public 38 years ago, leaving New Yorkers bemused and bewildered. Verkkodokumentti. Dailymail. <<http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-1373272/The-day-Martin-Cooper-took-mobile-phone-public-leaving-New-Yorkers-bemused-bewildered.html>> 5.4.2011. Luettu 13.3.2014.
- 3 Laura Bergström, Kaj J. Grahm, Jonny Karlsson, Göran Pulkkis. Teaching Mobile Communication in an e-Learning Environment. 2006. Verkkodokumentti. Arcada. <[http://people.arcada.fi/~grahn/mobwi\\_v17.doc](http://people.arcada.fi/~grahn/mobwi_v17.doc)> Luettu 13.3.2014.
- 4 Mobile Data Networks Understanding 2.5G vs 3G vs 4G. 2014. Verkkodokumentti. E-Lins Technology. <<http://www.pcmag.com/encyclopedia/term/37093/3gpp>> 4.5.2013. Luettu 2.5.2015
- 5 John Brodtkin. 2012. Bandwidth explosion: As Internet use soars, can bottlenecks be averted? Verkkodokumentti. Ars Technica. <<http://arstechnica.com/business/2012/05/bandwidth-explosion-as-internet-use-soars-can-bottlenecks-be-averted/>> 1.5.2012. Luettu 13.3.2014.
- 6 Definition of 'Business Ecosystem'. 2009. Verkkodokumentti. Investopedia. <<http://www.investopedia.com/terms/b/business-ecosystem.asp>> 31.10.2009. Luettu 13.3.2014.
- 7 What is Mobile Ecosystem? Verkkodokumentti. LearnDataModeling. <[http://www.learndatamodeling.com/what\\_is\\_mobile\\_ecosystem.php](http://www.learndatamodeling.com/what_is_mobile_ecosystem.php)> Luettu 13.3.2014.
- 8 Gartner Says Worldwide Mobile Phone Sales to End Users Grew 8 Per Cent in Fourth Quarter 2009; Market Remained Flat in 2009. 2010. Verkkodokumentti. Gartner. <<http://www.gartner.com/newsroom/id/1306513>> 23.2.2010. Luettu 13.3.2014.
- 9 Gartner Says Worldwide Mobile Phone Sales to End Users Grew 8 Per Cent in Fourth Quarter 2009; Market Remained Flat in 2009. 2010. Verkkodokumentti. Gartner. <<http://www.gartner.com/newsroom/id/1306513>> 23.2.2010. Luettu 13.3.2014.
- 10 Gartner Says Smartphone Sales Accounted for 55 Percent of Overall Mobile Phone Sales in Third Quarter of 2013. 2013. Verkkodokumentti. Gartner. <<http://www.gartner.com/newsroom/id/2623415>> 14.11.2013. Luettu 13.3.2014.

- 11 Mobile Operating System. 2014. Verkkodokumentti. Wikipedia, Gartner. <[http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile\\_operating\\_system](http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_operating_system)> Luettu 13.3.2014.
- 12 Emil Protalinski. 2013. Windows 8 drops to 7.53% market share, falling for the first time as Windows 8.1 takes 1.72% share. Verkkodokumentti. TheNextWeb. <<http://thenextweb.com/insider/2013/11/01/windows-8-drops-7-53-market-share-falling-first-time-windows-8-1-takes-1-72-share/>> 1.11.2013. Luettu 13.3.2014.
- 13 Felix Richter. 2014. Android Blows Past iOS in Global Tablet Market. Verkkodokumentti. Statista. <<http://www.statista.com/chart/1956/tablet-sales-by-operating-system/>> 3.3.2014. Luettu 13.3.2014.
- 14 David Nield. 2014. What does the future hold for Google Chrome OS? Verkkodokumentti. Fortune. <<http://tech.fortune.cnn.com/2014/03/12/what-does-the-future-hold-for-google-chrome-os/>> 12.3.2014. Luettu 26.5.2014.
- 15 Drew Barton. 2013. Decoding Google's Revenues. Verkkodokumentti. SouthernWeb. <<http://southernweb.com/2013/07/google-revenue/>> 22.7.2013. Luettu 26.5.2014.
- 16 Google Advertising. 2015. Verkkodokumentti. Google. <<http://www.google.com/policies/technologies/ads/>> 1.4.2015. Luettu 1.4.2015.
- 17 Jay Alabaster. 2013. Android founder: We aimed to make a camera OS. Verkkodokumentti. PCWorld. <<http://www.pcworld.com/article/2034723/android-founder-we-aimed-to-make-a-camera-os.html>> 16.4.2013. Luettu 1.4.2015.
- 18 Thomas Claburn. 2007. Google's Secret Patent Portfolio Predicts gPhone. Verkkodokumentti. InformationWeek. <[http://www.information-week.com/googles-secret-patent-portfolio-predicts-gphone/d/d-id/1059389?cid=nl\\_iwk\\_daily](http://www.information-week.com/googles-secret-patent-portfolio-predicts-gphone/d/d-id/1059389?cid=nl_iwk_daily)> 19.9.2007. Luettu 1.4.2015.
- 19 Ron Amadeo. 2013. Google's iron grip on Android: Controlling open source by any means necessary. Verkkodokumentti. Ars Technica. <<http://arstechnica.com/gadgets/2013/10/googles-iron-grip-on-android-controlling-open-source-by-any-means-necessary/3/>> 21.10.2013. Luettu 1.4.2015.
- 20 Number of daily activations of Android devices from August 2010 to April 2013. Verkkodokumentti. Statista. <<http://www.statista.com/statistics/278305/daily-activations-of-android-devices/>> Luettu 2.0.2015.
- 21 Nicholas Carlson. 2015. Android is supposed to save Google, but it's actually a terrible business. Verkkodokumentti. Business Insider. <<http://uk.businessinsider.com/goldman-sachs-says-android-is-making-google-very-little-money-2015-4?r=US>> 9.5.2015. Luettu 10.5.2015.

- 22 Number of available applications in the Google Play Store from December 2009 to February 2015. 2015. Verkkodokumentti. Statista. <<http://www.statista.com/statistics/266210/number-of-available-applications-in-the-google-play-store/>> 2015. Luettu 9.4.2015.
- 23 Android version updates. 2015. Verkkodokumentti. Google. <<https://support.google.com/nexus/answer/4457705?hl=en>> 3.4.2015. Luettu 3.4.2015.
- 24 Andrew Cunningham. 2015. Don't cry for the Google Play edition program; it was already dead. Verkkodokumentti. Ars Technica. <<http://arstechnica.com/gadgets/2015/01/dont-cry-for-the-google-play-edition-program-it-was-already-dead/>> 25.1.2015. Luettu 3.4.2015.
- 25 iPhone revenue as a share of Apple's total global revenue from 1st quarter 2009 to 1st quarter 2015. 2015. Verkkodokumentti. Statista. <<http://www.statista.com/statistics/253649/iphone-revenue-as-share-of-apples-total-revenue/>> 2015. Luettu 10.4.2015.
- 26 Michael Simon. 2009. The Complete iTunes History -- SoundJam MP to iTunes 9. Verkkodokumentti. Mac Life. <[http://www.maclife.com/article/feature/complete\\_itunes\\_history\\_soundjam\\_mp\\_itunes\\_9](http://www.maclife.com/article/feature/complete_itunes_history_soundjam_mp_itunes_9)> 11.9.2009. Luettu 10.4.2015.
- 27 The Associated Press. 2013. iTunes at 10: How Apple's music store has transformed the industry. Verkkodokumentti. Daily News. <<http://www.nydailynews.com/entertainment/music-arts/itunes-transformed-music-industry-article-1.1326387>> 24.4.2013. Luettu 10.4.2015.
- 28 Melanie Pinola. 2011. Apple iPad Hammering Laptop Sales, Analysts Say. Verkkodokumentti. TechHive. <[http://www.techhive.com/article/224628/apple\\_ipad\\_stifiling\\_laptop\\_sales.html](http://www.techhive.com/article/224628/apple_ipad_stifiling_laptop_sales.html)> 7.4.2011. Luettu 10.4.2015.
- 29 Number of available apps in the Apple App Store from July 2008 to September 2014. 2014. Verkkodokumentti. Statista. <<http://www.statista.com/statistics/263795/number-of-available-apps-in-the-apple-app-store/>> 2014. Luettu 10.4.2015.
- 30 Niclas Storås. 2013. Myös käyttäjät kärsivät Androidin pirstaloitumisesta. Verkkodokumentti. MPC. <[http://www.mpc.fi/kaikki\\_uutiset/myos+kayttajat+karsivat+androidin+pirstaloitumisesta/a917478](http://www.mpc.fi/kaikki_uutiset/myos+kayttajat+karsivat+androidin+pirstaloitumisesta/a917478)> 31.7.2013. Luettu 10.4.2015.
- 31 Why Microsoft earns less and less from Windows operate system. 2015. Verkkodokumentti. DriveDR. <<https://www.driverdr.com/news/tag/windows-earns-less-and-less/>> 3.2.2015. Luettu 10.4.2015.
- 32 Trefis Team. 2014. Microsoft's Satya Nadella's 'Mobile First, Cloud First' Strategy In Focus With Pending Earnings. Verkkodokumentti. Forbes. <<http://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2014/04/24/microsofts-satya>>

nadellas-mobile-first-cloud-first-strategy-in-focus-with-pending-earnings/>  
24.4.2014. Luettu 10.4.2015.

- 33 Windows 10 isn't for all of us, but for each of us. 2015. Verkkodokumentti. Microsoft. <<http://windows.microsoft.com/en-us/windows-10/about>> 2015. Luettu 10.4.2015.
- 34 Larry Dignan. Microsoft's Q1 shines; Office 365 leads results. 2014. Verkkodokumentti. ZDNet. <<http://www.zdnet.com/article/microsofts-q1-shines-office-365-leads-results/>> 23.10.2014. Luettu 10.4.2014.
- 35 Daniel Rubino. 2014. This is why Microsoft keeps 'starting over' with Windows Phone. Verkkodokumentti. Windows Central. <<http://www.windowscentral.com/why-microsoft-keeps-starting-over-windows-phone>> 7.10.2014. Luettu 10.4.2014.
- 36 Panky. 2011. The Woes of Windows Phone 7. Verkkodokumentti. Technews Dunia. <<http://technewsdunia.blogspot.fi/2011/03/woes-of-windows-phone-7.html>> 2011. Luettu 10.4.2014.
- 37 Jesus Diaz. 2010. Windows Phone 7 Interface: Microsoft Has Out-Appled Apple. Verkkodokumentti. Gizmodo. <<http://gizmodo.com/5472010/windows-phone-7-interface-microsoft-has-out-appled-apple>> 15.2.2010. Luettu 10.4.2015.
- 38 How do I update my phone software? 2015. Verkkodokumentti. Microsoft. <<http://www.windowsphone.com/en-US/How-to/wp7/basics/how-do-i-update-my-phone-software>> 2015. Luettu 10.4.2015.
- 39 Steve Ranger. 2015. Windows RT: The odd birth, brief life, and quiet death of Microsoft's ugly duckling operating system. Verkkodokumentti. ZDNet. <<http://www.zdnet.com/article/windows-rt-the-odd-birth-brief-life-and-quiet-death-of-microsofts-ugly-ducking-operating-system/>> 13.2.2015. Luettu 11.4.2015.
- 40 Nick Summers. 2013. Windows RT, the sinking ship: Why Surface RT and Microsoft's watered-down Windows 8 platform is failing. Verkkodokumentti. The Next Web. <<http://thenextweb.com/microsoft/2013/07/19/windows-rt-the-sinking-ship-why-microsofts-mobile-focused-windows-8-approach-is-doomed/>> 19.7.2013.
- 41 Paul Lilly. 2015. Microsoft Stops Production of Last Windows RT Tablet. Verkkodokumentti. Maximum PC. <[http://www.maximumpc.com/microsoft\\_stops\\_production\\_last\\_windows\\_rt\\_tablet\\_2015](http://www.maximumpc.com/microsoft_stops_production_last_windows_rt_tablet_2015)> 5.2.2015. Luettu 11.4.2015.
- 42 Gary Krakow. 2014. Windows Phone App Store Grows, iOS, Android Gain Continue to Lead. Verkkodokumentti. TheStreet.

- <<http://www.thestreet.com/story/12840527/1/windows-phone-app-store-grows-ios-android-gain-continue-to-lead.html>> 8.11.2014. Luettu 11.4.2015.
- 43 AdDuplex Windows Phone Device Stats for March, 2015. 2015. Verkkodokumentti. AdDuplex. <<http://www.slideshare.net/adduplex/adduplex-windows-phone-device-stats-for-march-2015>> 24.3.2015. Luettu 11.4.2015.
  - 44 James Rogerson. 2014. All Windows Phone 8 devices will get 8.1 update. Verkkodokumentti. Techradar. <<http://www.techradar.com/news/phone-and-communications/mobile-phones/all-windows-phone-8-devices-will-get-8-1-update-1213777>> 9.1.2014. Luettu 11.4.2015.
  - 45 Chris Welch. 2014. Microsoft: all Lumia Windows Phone 8 devices will be upgraded to Windows 10. Verkkodokumentti. The Verge. <<http://www.theverge.com/2014/11/13/7216421/microsoft-says-every-lumia-windows-phone-8-device-will-get-windows-10>> 13.11.2014. Luettu 11.4.2015.
  - 46 Tapaustutkimus. Verkkodokumentti. Jyväskylän yliopisto. <<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimus-strategiat/tapaustutkimus>> Luettu 11.4.2015.
  - 47 Gartner Says Sales of Smartphones Grew 20 Percent in Third Quarter of 2014. 2014. Verkkodokumentti. Gartner. <<http://www.gartner.com/news-room/id/2944819>> 15.12.2014. Luettu 7.4.2015.
  - 48 Android Auto. 2015. Verkkodokumentti. Google. <<https://developer.android.com/auto/>> Luettu 12.4.2015
  - 49 Daniel Bader. 2014. Nokia's HERE Maps now prioritizing Android and iOS development over Windows Phone. Verkkodokumentti. MobileSyrup. <<http://mobilesyrup.com/2014/09/26/nokias-here-maps-now-prioritizing-android-and-ios-development-over-windows-phone/>> 26.9.2014. Luettu 17.4.2015.
  - 50 History of mobile phones. 2015. Verkkodokumentti. Wikipedia. <[http://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_mobile\\_phones](http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_mobile_phones)> Luettu 30.4.2015.
  - 51 Nordic Mobile Telephone. 2015. Verkkodokumentti. Wikipedia. <[http://en.wikipedia.org/wiki/Nordic\\_Mobile\\_Telephone](http://en.wikipedia.org/wiki/Nordic_Mobile_Telephone)> Luettu 30.4.2015.
  - 52 2G. 2015. Verkkodokumentti. Wikipedia. <<http://en.wikipedia.org/wiki/2G>> Luettu 30.4.2015.
  - 53 Kevin Fitchhard. 2013. AT&T's latest home broadband service isn't DSL or fiber. It's LTE. Verkkodokumentti. Gigaom. <<https://gigaom.com/2013/07/29/atts-latest-home-broadband-service-isnt-dsl-or-fiber-its-lte/>> 29.7.2013. Luettu 2.5.201

